Digitized by Google

Techn. 171 n-5

<36620134030015

<36620134030015

Bayer. Staatsbibliothek

F,0

Digitized by Google

Digitized by Google

Technologisches Lexicon,

oder:

genaue Beschreibung aller mechanischen Künste, Handwerke, Manufakturen und Fabriken, der dazu erforderlichen Handgriffe, Mittel, Werkzeuge und Maschinen, mit steter Rücksicht auf die Bedürfnisse der neuesten Zeit, auf die wichtigsten Erfindungen und Entdeckungen, der dabey anzuwendenden geprüftesten chemischen und mechanischen Grundsätze und einer vollständigen Literatur aller Zweige der Technologie, sammt Erklärung aller dort einschlagenden Kunstwörter,

in alphabetischer Ordnung.

Von

D. Joh. Heinrich Moritz Poppe,

ordentlichem Professor der Technologie auf der Universität zu Tübingen, Hofrath und Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften.

Fünfter Theil

Sta — Z.

Mit eilf Kupfertafeln.

Stuttgardt und Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1820.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Vorrede zum fünften Theile.

Ergänzungen zu frühern Artikeln enthält auch dieser fünfte Theil wieder manche. Dies zeigen unter andern die Artikel Steinkohlengasbeleuchtung (zu Lampen), Tabacksmanufakturen (zu Cigarren), Teigknetmaschine (zu Bäckerey), Verkohlen (zu Kohlenbrennerey), Weberey (zu Schnellschütze), Wollenmanufakturen (zu Scheermühle, zu Scheermaschinen, zu Bleichen ꝛc.), Wootz (zu Stahlfabriken), Zeichenstifte (zu Bleystifte), Zink (zu Verzinken), Zinngießer (zu Perlmutterblech), Zinnsolution (zu Färbekunst), Zündkerzen (zu Feuerzeug), Zwischenmittel (zu Abklären, Filtriren ꝛc.).

So ist denn nun mit diesem fünften Theile das Werk beendigt. Glücklich werde ich mich schätzen, wenn es den Nutzen stiftet, den ich damit bezwecken wollte. Was man etwa in dem Werke noch vermissen möchte, und was überhaupt durch die Fortschritte der Wissenschaft noch Neues entstanden ist, oder in dieser Zeit noch entsteht, das werde ich demnächst in einem eignen Supplementbande nachtragen.

Tübingen im Februar 1820.

J. H. M. Poppe.

Digitized by Google

Digitized by Google

S.

Stab heißt überhaupt ein dünner, runder oder eckigter, hölzerner oder metallener Körper. So kommen z B. in Gold- und Silberfabriken goldene und silberne Stäbe (auch Zaine genannt) vor, welche man durch einen Guß erhalten und durch Hämmern weiter ausgebildet hat. So schmiedet man auf Eisenhütten Eisenstäbe für Schlosser, Hufschmiede ꝛc. So gebraucht man in Wollenmanufakturen hölzerne Stäbe zum Schlagen und Zertheilen der Wolle. So spannt man in die Wachsgefäße der Salpeterhütten hölzerne Stäbe, damit das Salpetersalz da in Crystalle anschieße. So gebraucht man beym Weben dünne Stäbchen zum Einlesen der Kettenfäden; und so kommen noch in verschiedenen andern Zweigen der Technologie Stäbe zu unterschiedlichem Gebrauch vor.

Stabbley der Glaser s. Glaser.

Stabeinguß, Einguß oder Form zu Stäben s. Bijouteriefabriken, Münzkunst, Silberarbeiter, Glaser ꝛc.

Stabeisen s. Eisenhütten.

Stabeln, Scheite Holz zum Auflegen der Soogbäume beym Salzsieden s. Salzwerke.

Stabergerinne s. Mehlmüller.

Stabermühlen s. Mehlmüller.

Staberräder s. Mehlmüller.

Staberzeug, Staberwerk s. Mehlmüller.

Stabhammer s. Hüttenwesen, Eisenhütten und Hammerwerk.

Stachelbeeressig s. Essigbrauerey.

Staffel in Repetiruhren s. Uhrmacherkunst.

Staffelring oder Warzenring in Mühlen s. Mehlmüller.

Staffiren, die Hüte s. Hutfabriken.

Digitized by Google

Staffirmalerey nennt man diejenige Art von Malerey, welche aus dem Anstreichen (z. B. der Stuben, Kutschen ꝛc.) mit Wasser- Leim- oder Oehlfarben besteht, wobey zugleich mit lackirt und vergoldet wird. Sie heißt Aventurinmalerey, wenn man sich dazu des Aventurinsteins (gewöhnlich ein farbigter Glasfluß) bedient.

Stahl s. Stahlfabriken.

Stahlarbeiter. Zu diesen Arbeitern gehören vorzüglich die Messerschmiede, Schwerdtschmiede, chirurgische Instrumentenmacher, die Stahlblattmacher, die Verfertiger der Stahlbijouterien ꝛc.; s. Stahlwaarenfabriken.

Stahlbereitung s. Stahlfabriken.

Stahlbijouterien s. Bijouteriefabriken und Stahlwaarenfabriken.

Stahlblattmacher heißt derjenige Handwerker, welcher für die Seidenmanufakturen die Weberblätter mit stählernen Zähnen verfertigt.

Stahldraht s. Drahtzieherey.

Stählen, Verstählen s. Stahlfabriken.

Stahlfabriken, Stahlhütten, Stahlbrennereyen. So nennt man diejenigen Anstalten, worin das Eisen mittelst des Kohlenstoffs in Stahl verwandelt wird. Denn Stahl nennt man die Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff, eine Composition von ausgezeichneter Härte und Dauerhaftigkeit. Wie viele nützliche Sachen aus dem Stahle verfertigt werden, sieht man schon aus dem Artikel Stahlwaarenfabriken.

Man hat dreyerley Hauptarten von Stahl, nämlich:

1) Schmelzstahl, natürlicher Stahl oder deutscher Stahl.
2) Cementstahl, Cementirstahl oder Brennstahl.
3) Gußstahl.

Digitized by Google

I. Vom Schmelzstahl.

Aller Schmelzstahl wird blos durch ein einfaches Schmelzen aus dem Roheisen (am besten aus magnesiumhaltigem Roheisen) bereitet. Um den Stahl zu machen, so umschüttet man den Heerd (den Stahlheerd) mit kleinen Hol kohlen oder Kohlenstaub, den man anfeuchtet und schlägt, wodurch er Festigkeit bekommt. Man setzt auch leichtflüssige Schlacken und Hammerschlag auf, und giebt der Form gemeiniglich mehr Neigung damit die Schmelzung beschleunigt werde und das Roheisen in der Vertiefung des Heerdes (s. Eisenhütten und Hüttenwesen) zusammenlaufe. Das Werk bleibt dabey immer von den Schlacken bedeckt, die man nur zu Ende der Operation abzieht. Bey der ganzen Operation kommt es vorzüglich darauf an, daß man sich hütet, die Kohle des Roheisens zu verbrennen, da man im Gegentheil beym Eisen die Arbeit immer so verrichtet, daß die Kohle verbrennt.

Nicht überall befolgt man ein einfaches Verfahren zur Stahlbereitung. Man muß wenigstens diejenigen Methoden kennen, welche die besten sind.

In Steyermark und Kärnthen verfertigt man den meisten und besten Schmelzstahl. In Steyermark bildet man das Roheisen zu Blatteln oder Scheiben, die man im Heerde zerrennen, d. h. schmelzen läßt. Oder man macht gemeine Stahlluppen, wie man sie im Heerde des nicht abgestochenen Ofens schon geformt findet. Diese Luppen hatten sich sogar schon zu Stahl geartet, weil sie auf dem Gestübbe mit Schlacken bedeckt im Flusse standen. Man behandelt sie eben so wie die Blatteln. Die erhärtete Stahlluppe, welche Schrey heißt, wird ausgestreckt, ins Wasser geworfen, dann in Stücke zerschlagen, die man wieder ausglüht, zu vierkantigen Stäben ausschmiedet und abhärtet. Nun wird er noch in Gerbstahl oder raffinirten Stahl verwandelt, indem man die gehärteten Stäbe in Stücke zerhaut, die harten und weichen von einander absondert, mehrere, z. B. zwölf Stück davon nimmt, die man bündelweise so zusammenlegt, daß al-

lemal ein harter Stab an einen weichen kommt, und so jedes Bündel zusammenschweißt und zu dünnen Stäben ausschmiedet. Dadurch bekommt der Stahl eine gleichförmige Textur und Güte. Schneidewerkzeuge, welche man hieraus verfertigt, springen nicht leicht aus, und nehmen eine vorzügliche Härte an.

In Kärnthen macht man das Roheisen zu Blatteln, indem man es aus dem Hohofen in eine Form laufen läßt, die aus einem halbcirkelförmigen an der Vorwand des Ofens angebrachten Loche besteht. Dieses Loch oder diese Grube macht man mit fein gepochten und angefeuchteten Schlacken eben. Man sticht das Werk mit einem Spieße an, damit die Schlacken in die Form laufen und durch ihre Hitze die Feuchtigkeit ausgetrocknet werde. Dann zieht man die Schlacken heraus und sticht das Roheisen so ab, daß es nur als ein dünner Faden läuft, wobey man das Loch nach Verhältniß des Ausflusses vergrößert. Die Schlacken bedecken das Roheisen. Man verstopft den Ofen und läßt das Gebläse wieder an. Dann bespritzt man die Schlacke mit Wasser und zieht sie nach der Erhärtung ab. Sobald das Eisen entblößt ist, spritzt man wieder Wasser auf die Oberfläche, die davon erstarret und nun hebt man mit einem Spieße das sich gebildete Blattel empor. Auf diese Art fährt man mit dem Aufspritzen des Wassers und Abheben der Blatteln so lange fort, als die Flüssigkeit des Roheisens es gestattet.

Will man nun aus den Blatteln Stahl verfertigen, so gebraucht man einen engen und vertieften Heerd, den man mit feuchtem Gestübbe fest schlägt. Man setzt die Blatteln darauf, bedeckt sie mit Kohlen und Schlacken, und giebt dabey der Form eine fast horizontale Richtung, damit der Wind auf die Kohlen, aber nicht auf das Roheisen blase. Sobald dieses zusammenläuft, räumt man die Kohlen hinweg, zieht die Schlacken ab, und treibt in die noch weiche Masse mit dem Hammer Bruchstücke und Abfälle von Stahl hinein. Hierauf schmelzt man die Luppe zum zweyten Male mit der schon erwähnten Vorsicht, und läßt, wenn der Stahl

gahr ist, die Schlacken ablaufen. Dann bringt man die Luppe unter den Hammer und zertheilt sie in kleinere Luppen, die nachher besonders ausgestreckt werden.

In Hinsicht der Wahl des Roheisens ist zu bemerken, daß man ein graues gekohltes Roheisen nimmt. Man muß aber auch hier das Uebertriebene vermeiden. Denn ein schwarzes zu sehr gekohltes Roheisen giebt allzu brüchigen unbändigen Stahl, der fast nicht zu gebrauchen ist. Ein solcher Stahl geht auch viel schwerer zur Luppe, als guter Stahl. Wird der Hammerschmied dieses gewahr, so kann er dadurch helfen, daß er eine gewisse Quantität altes Eisen in den Heerd wirft, welches den Stahl von seiner überflüssigen Kohle befreyt und durch seine Verbindung mit ihm einen gleichförmig guten Stahl liefert. Hat man ein Roheisen, welches von Natur einen zu trocknen wilden Stahl giebt, so pflegt man lieber im Stahlheerde zweyerley Sorten Roheisen einzuschmelzen, damit eines das andere verbessere.

Der Schwede Rinman giebt in Hinsicht der Zubereitung folgende Arten von Schmelzstahl an:

1) Wolfstahl, den man aus Erzen aus der ersten Schmelzung bey dem Zerrennfeuer oder Blasfeuer bereitet, indem man das Eisen in dem Ofen zum Schmelzen verfrischen oder zum Wolf laufen läßt. Oft erhält man diesen Stahl rein; oft wird er aber auch nur ein reines mit Stahl vermischtes Eisen. — Auch der Klumpen- oder Kuchenstahl (Acier de gain, de motte ou de madragon) gehört hierher.

2) Osmundstahl, Sumpferzstahl, Blasenstahl, der Stahl aus dem Osmund- Sumpf- und Blaseneisen.

3) Rohstahl, ist eigentlich aller Schmelzstahl, den man vom Roheisen im ersten Schmelzen erhält. Die Merkmale, wodurch er sich von dem Gerbstahle oder raffinirten Stahle unterscheidet, sind oben angegeben worden.

4) Luppstahl heißt derjenige Schmelzstahl, der durch Wirkung des Gebläses aus lauter kleinen Klumpen von wenigen Pfunden in der Schlacke schwimmt. Man nennt ihn auch Hammerstahl, weil man ihn zum Verstählen der Stangenhämmer anwendet.

5) Willerstahl, aus guten harten Brocken vom Rohstahlschmelzen. Dieser Stahl ist auch ungehärtet sehr hart, und zugleich stärker als anderer Stahl. Er ist brauchbar zu dem Zieheisen der Drahtzieher.

6) Mittelkorn oder Urwal, ein Schmelzstahl, der viel eingemischtes Eisen enthält, und der nur zu Ackergeräthen und andern groben Arbeiten brauchbar ist.

Nach dem verschiedenen Gebrauch und sonstigem Behuf theilt man den gegerbten Schmelzstahl ein:

a) In Instrumentenstahl, der allergleichförmigste, feinste und härteste.

b) Tuchscheerenstahl, zu Tuchscheeren, fast eben so gut, nur gröber.

c) Karment oder Faßstahl, fast von eben der Textur wie der Instrumentenstahl. Er wird in Stäbe geschlagen und zu 130 bis 150 Pfund in Fässer gepackt.

d) Gebundstahl, ist eigentlich der Steyermärkische Stahl.

e) Schwerdtmasse oder Klingenstahl ist von mittelharter Sorte, ohne Eisen, wohl gegerbt und gereckt.

f) Messerstahl ist mittelhart und von so verschiedener Art, als es Sorten Messer giebt. Man versendet ihn in kurzen Stangen.

g) Krampstahl, aus drey verschiedenen Stahlsorten gegerbt und mit besonderer Kunst zusammengelegt.

h) Holländischer Messerstahl oder Brickstoffstahl, ein eigner Stahl mit einem Eisenzahn, welcher hernach den Rücken des Messers giebt, zusammengeschweißt.

i) Geklebter Stahl, Belegstahl, zu Messern der Böttcher ꝛc. bestimmt.

k) Gabelstahl, aus eisenfaserigtem Mittelkorn gegerbt und zu Tischgabeln bestimmt.

l) Pfriemenstahl, in dünnen Bändern geschmiedet und dann zu schmalen Riemen zerschnitten.

m) Federstahl, ein sehr reiner gut gegerbter Stahl zu Federn in Uhren, Kutschen, Flintenschlössern ꝛc. bestimmt.

n) Schrittschuhstahl, hart und mit drey Theilen Eisen zusammengeschweißt.

o) Hobeleisenstahl, Schabeisenstahl ist fein und an der Kante mit einer Eisenstreife belegt.

p) Feilenstahl, von vorzüglicher Härte und Gleichförmigkeit.

q) Hammerstahl.

r) Beilstahl.

s) Sägblätterstahl.

t) Sichelu- und Sensenstahl.

u) Gartenmesserstahl.

Die Hammerwerke in den Stahlhütten weichen im Wesentlichen nicht von den Eisenhämmern ab. Der Ersparniß wegen bringt man den Gerbstahlhammer gern an die Welle des Rohstahlhammers an. Der Gerbstahlhammer ist übrigens eben so wie der gewöhnliche Gebundhammer eingerichtet. Zum Boden und zu den Seitenwänden des Stahlheerdes gebraucht man gewöhnlich gegossene Eisenplatten, womit aber, wegen der Gefahr des Schmelzens, die Arbeit nicht länger als 14 bis 15 Stunden betrieben werden kann. Alsdann muß man den Heerd erst wieder abkühlen. Steinplatten müßten daher weit vorzüglicher seyn. Gute trockene

Kohlen, vorzüglich von Laubholze und Fichten, ohne eingemischten Sand oder Erde, tragen durch ihr reines frisches Feuer sehr viel mit zu einer guten Schmelze des Stahls bey. Auch gute Blasebälge dürfen nicht fehlen.

II. Vom Cementir- oder Brennstahl.

Den Cementirstahl bereitet man mittelst eines Cements von kohlenhaltigen Stoffen (am besten von bloßem Kohlenstaub), womit man Stäbe von geschmeidigem Eisen in den Cementirkasten von Thon einschichtet, welchen man in dem Cementirofen einem heftigen Feuer aussetzt. Man gebraucht den Cementirstahl häufig zu Grabstichеln, Messern, Hämmern, Feilen, Walzen, Druckfedern ꝛc., mit Eisen vermischt aber vorzüglich vortheilhaft zu Sicheln, Sensen, Säbeln, Uhrfedern und andern Sachen, die nicht leicht brechen sollen.

Gutes Eisen ist zur Bereitung eines guten Cementirstahls durchaus nothwendig. Die Engländer nehmen das beste schwedische Eisen dazu. Es ist nicht blos hinreichend, daß das Eisen keine schädlichen Theile enthält; es muß auch mit Sorgfalt ausgeschmiedet, sein Gewebe muß wohl vereinigt oder dicht seyn. In der That verdankt auch das schwedische Eisen seine guten Eigenschaften weniger der Güte seiner Erze, als der sorgfältigen Behandlung unter dem Hammer. Wäre also das Eisen, welches man zu Cementirstahl anwenden wollte, noch nicht gut ausgearbeitet, so müßte man es noch einmal unter den Hammer bringen.

Das Cementpulver der Engländer, woraus man lange Zeit ein Geheimniß machte, ist blos Kohlenstaub, und bey der Bereitung des Cementirstahls kommt es vorzüglich darauf an, daß sich das Eisen mit dem Wesen der Kohle auf eine gleichförmige Art bis in den Mittelpunkt verbinden muß.

Hat man die in Stahl zu verwandelnden Eisenstäbe gehörig vorbereitet, so haut man sie zu der Länge des Kastens ab, worin die Cementation geschehen soll.

Man macht dann auf dem Boden des Kaſtens ein Bett von durchgeſiebtem etwas angefeuchtetem Kohlenſtaub. Darauf legt man eine Schicht von Eiſenſtäben, und zwar ſo, daß jeder Stab mit Kohlenſtaub umgeben werden kann, folglich keiner den andern berührt. Die erſte Lage wird mit einer $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Schicht Kohlenſtaub bedeckt, und ſo fährt man abwechſelnd fort, bis der Kaſten beynahe voll iſt. Zuletzt folgt eine Schicht Kohlenſtaub, welche man ganz mit Sand bedeckt, um deſſen Verbrennung zu verhindern. Der Sand muß ebenfalls angefeuchtet, dicht aufgedrückt und in Form eines Eſelsrückens aufgehäuft ſeyn, ſo daß er in der Mitte mehrere Zoll hoch liegt. Wenn auf dieſe Art der Kaſten geladen iſt, ſo feuert man den Ofen an. Man verſtärkt das Feuer nach und nach, hält auch damit längere oder kürzere Zeit an, je nachdem es die Menge des eingeſetzten Eiſens und die Größe des Kaſtens erfordert.

Zu Newcaſtle, wo man in zwey Kaſten eines Ofens cementirt, der 25000 bis 30000 Pfund Stahl liefert, dauert die Operation fünf Tage und Nächte. Man bringt gewöhnlich an einer Seite des Stahlofens, ſo wie in dem Kaſten, eine kleine Oefnung an, aus welcher man eine Eiſenſtange, wenn man ſie durchgebrennt glaubt, herausziehen kann. Der Stahlbrenner ſchließt aus der Farbe und aus der blaſigen Oberfläche jener Stange, ob der Stahl gut gebrannt iſt. Hat die Cementation noch nicht bis in den Mittelpunkt der Stangen gewirkt, ſo erkennt man dies an dem faſerigten Zuſtande des Stahls. Solche Stellen ſind dann noch Eiſen.

So wie der Stahl aus dem Ofen kommt, iſt ſeine Oberfläche ungleich und gleichſam mit Blaſen beſäet. Daher nennt man ihn auch Blaſenſtahl. Sein Bruch zeigt ſehr breite Façetten und gleicht einem ſchlechten brüchigen Eiſen. Um ihn zur Handelswaare zu machen, muß er noch unter dem Hammer ausgeſtreckt und zu 7 bis 8 Linien breiten Stangen gereckt werden, die

man an der Luft abkühlen läßt, ohne sie im Wasser zu härten. Sein Korn ist nun feiner. — Da die Enden der Stangen gewöhnlich schlechtern Stahl geben, so haut man sie ab. Die abgehauenen Stücke zerschneidet man besonders zu Ackerwerkzeugen u. dgl.

Auf den richtigen Grad der Hitze kommt bey der Bildung des Cementirstahls sehr viel an. Ist das Feuer nicht lebhaft genug oder von zu kurzer Dauer, so werden die Eisenstangen nicht gut durchgebrannt. Daraus erfolgen denn Ungleichheiten in der Härte, besonders wenn man die Stangen nicht sorgfältig genug ausreckt. Ist hingegen das Feuer zu heftig, so wird der Stahl brüchig und unbändig, weil er dann zu viel Kohle absorbirt hat. Es läßt sich übrigens für die Regierung des Feuers keine gewisse Regel festsetzen, weil die Form und Größe des Ofens, die Anzahl und Dicke der Eisenstäbe und die Wirkung des Brennmaterials so verschieden ist.

Die Gestalt und Größe des Cementirofens ist auch nicht einerley. Auf jeden Fall muß er Dauerhaftigkeit genug besitzen, um viele Operationen aushalten zu können, und so eingerichtet seyn, daß die Flamme um den Cementirkasten zu spielen vermag. Er muß dabey mit dem möglichst geringsten Aufwande an Brennmaterial die stärkste Hitze geben. Zu groß macht man die Oefen nicht gern, weil man nach jedem Brande alle Hitze unnütz verfliegen lassen muß.

Mit Torf oder Torfkohlen kann die Hitze in dem Stahlofen nicht zu dem Grade gebracht werden, als zur vollkommenen Brennung des Stahls erforderlich ist. Durch Flammenfeuer wird übrigens der Stahl gleichförmiger durchgebrannt, als durch Holzkohlen; auch wird dann der Stahl nicht so spröde und nicht so wild. Am besten ist immer halb Birken- oder Ellernholz und halb Fichtenholz.

Die Stahlkasten oder Cementirkasten macht man am besten von Schmelztiegelmasse (s. Schmelztiegelfabriken). Denn sie dürfen in der großen Hitze, die sie

auszustehen haben, weder schmelzen, noch aufschwellen, noch schwinden oder sich einziehen, noch Risse erhalten. Vor Nässe und Feuchtigkeit müssen die Oefen stets geschützt seyn.

Die Eisenstäbe, welche man in Cementirstahl verwandeln will, dürfen keine Risse oder Schiefern haben, die etwa durch das Ausrecken entstanden seyn könnten; sie müssen überall eine gleichförmige Dichtigkeit besitzen. Zwar sollte man glauben, daß feiner gerecktes Eisen schneller in Stahl verwandelt werden müsse; die Erfahrung hat aber doch gelehrt, daß ein halber Zoll mehr oder weniger Dicke keinen merklichen Unterschied in der zum Brennen erforderlichen Zeit macht. In so fern ist das feinere Eisen allerdings besser, weil seine durch das Ausschmieden erlangte Feinheit selbst die Güte des Stahls vermehrt. Feines Eisen läuft aber wieder mehr Gefahr, von einem schweren Hammer gesprengt zu werden. Die Mittelstraße in der Feinheit müßte daher wohl am vortheilhaftesten seyn. Eine Breite von 1 $\frac{3}{8}$ Zoll und eine Dicke von $\frac{3}{4}$ Zoll empfiehlt Rinman für die zu Cementirstahl bestimmten Eisenstäbe. Letztere müssen übrigens ganz gerade und gleich seyn, wenn man beym Einlegen nicht viel Raum verlieren will. Um aber das Zerspringen des Eisens zu verhüten, so darf man es vorher nicht mit Wasser geglättet haben. Auf jede Elle dehnt sich das Eisen in der Glühhitze ohngefähr um $\frac{1}{4}$ Zoll aus. Daher muß jede eingelegte Stange ein Paar Zoll kürzer seyn, als der Cementirkasten im Lichten.

Folgende Arten von Cementirstahl sind die bekanntesten:

1) Hartgebrannter Stahl, der die stärkste Hitze ausgestanden hat, und durch hohe Blasen auf der Oberfläche, durch weißen silberfarbenen Bruch, durch Sprödigkeit und durch einen höhern Grad von Härte sich auszeichnet. — Stahl, der diese Eigenschaften im geringern Grade besitzt, wird wohl Mittelbrennstahl, und derjenige, wel-

cher im Bruche graue Flecken und Eisenstränge zeigt, leichtgebrannter Stahl genannt.

2) Blasenstahl oder ungereckter Brennstahl ist überhaupt derjenige, welcher, wie er aus dem Ofen kommt, bleibt, folglich Blasen zeigt.

3) Gereckter Brennstahl ist der Brennstahl, welcher durch Hämmern die Blasen verloren hat.

4) Umgebrannter oder doppelt gebrannter Stahl ist derjenige Cementirstahl, welcher zweymal durch den Ofen gegangen, folglich zu manchen Arbeiten ganz vortrefflich ist. Er wird blos auf Bestellung verfertigt.

5) Gebrannter Schmelzstahl kann auch als eine Abart von Cementirstahl angesehen werden.

6) Wrackstahl ist derjenige Stahl, welcher bey dem Ausrecken undicht, schlackigt und schlecht gebrannt befunden ist. Er wird in Stücke geschlagen, bündelweise in Ringe von anderm Stahl gekeilt, zusammengerollt, und in Stangen gestreckt, die man von neuem in Stahlöfen brennt, und welche dann wieder vollkommen gut werden.

7) Gegerbter Brennstahl wird eben so gemacht, wie gegerbter Schmelzstahl, nur daß man gewöhnlich außen herum dünnes Eisen legt, wodurch man den Stahl vor dem allzu starken Brennen schützt. Das Eisen geht dann bey der Arbeit wieder hinweg. Solcher Stahl ist sehr gut zu Degen- und Messerklingen, zu Uhrfedern ꝛc.

8) Deutscher Brennstahl, mit Holzkohlen gebrannt.

9) Englischer Brennstahl, in Flammenöfen mit Steinkohlen gebrannt.

10) Schwedischer Brennstahl, im Flammenfeuer von Holz gebrannt und von gleicher Güte wie der englische, wenn Dannemora-Eisen dazu genommen wird.

11) Adoucirter Brennstahl oder Brennstahl, dessen Oberfläche durch Cementation oder starkes Durchglühen in einem bedeckten Gefäße mit Kalk oder Knochenasche behandelt ist: Diesen Stahl kennt man wenig; er würde aber gewiß trefflich seyn zu Draht, Nadeln, Uhrfedern ꝛc.

12) Bunkstahl ist hart gebrannt und spröde, und wird meistentheils zu Steinhauermeiseln benutzt.

III. Vom Gußstahl.

Den Gußstahl erhält man vorzüglich durch das Einschmelzen des Cementirstahls. Im flüssigen Zustande verliert dieses Metall seine Unreinigkeit, die ungleichförmigen Stellen werden vernichtet, und alle Theile des Stahls zur möglichsten Gleichförmigkeit gebracht. Man gießt den geschmolzenen Stahl in eisernen Formen zu vierkantigten Stücken und diese Stücke reckt man (da sie sich nicht schweißen lassen) bey gelinder Hitze vorsichtig mit einem Hammer aus. Die Engländer, welche die Erfinder dieses Stahls sind, verfertigen daraus Sägen, Messer, Gabeln, Scheeren, Lichtputzen und allerley kurze Waare, sogar Nähnadeln.

Nach Jars Beschreibung von der Gußstahl-Fabrikation zu Scheffield gebraucht man zur Verfertigung des Gußstahls alle Abfälle von Stahlarbeiten. Man hat in die Erde gegrabene Oefen, die den Messingöfen gleichen, aber viel kleiner sind, und ihren Zug durch einen in die Erde gegrabenen Kanal erhalten. An der viereckigten Mündung derselben und an der Oberfläche der Erde befindet sich ein Loch gegen eine Mauer, aus welchem sich ein Rauchfang erhebt. Die Oefen fassen nur einen einzigen großen Tiegel, der 9 bis 10 Zoll hoch und 6 bis 7 Zoll weit ist. In diesen Tiegel setzt man die Stahlabfälle mit einem Flusse (den man, wie Jar sagt, geheim hält, den wir aber weiter unten kennen lernen werden.) Dann stellt man den Tiegel auf einen auf dem Roste liegenden Ziegelstein. Die abgeschwefelten Steinkohlen (Coaks oder Cinders) werden um den Tiegel gelegt, womit man auch den Ofen anfüllt. Beym Anfeu-

ern wird die obere Oefnung des Ofens mit einer Thür geschlossen, die aus Backsteinen gemacht ist. Die Backsteine sind mit einem eisernen Ringe eingefaßt. Der Tiegel muß fünf volle Stunden im Feuer bleiben, ehe der Stahl vollkommen geschmolzen ist. Mehrere Male nach einander wiederholt man die Operation. Nun nimmt man viereckigte oder achteckigte von Eisen gegossene Formen, die aus zwey Stücken bestehen. Wenn beyde Stücke zusammengesetzt sind, gießt man den Stahl hinein. Ist er erkaltet, so wird er aus den Formen herausgenommen und eben so wie der Cementirstahl unter dem Hammer ausgereckt, wobey er nur weniger Hitze bekommen muß. So viel ich weiß, kommt es bey der Bereitung des englischen Gußstahls vorzüglich darauf an, daß der dazu angewandte in kleine Stücke zerhauene Cementirstahl vor dem Zugange der Luft bewahrt wird. Man thut ihn deswegen in ein aus Porcellanerde verfertigtes tiegelartiges Gefäß, und schüttet oben auf das Metall eine dicke Lage zu Pulver gestoßenes Glas. Dieses Glas ist der Fluß, wovon Jar sagt, daß er ein Geheimniß sey. Das Glas darf aber kein Bley und keinen Arsenik enthalten. So wird das Gefäß in einem ebenfalls aus Porcellanerde aufgeführten Ofen einem sehr hohen Grad von Hitze ausgesetzt, ohne daß das Gefäß dadurch Schaden leidet.

Die Erfindung der Engländer reißte mehrere Deutsche und Franzosen zu Versuchen über die Stahlveredlung, um ähnlichen Gußstahl hervorzubringen. Der Franzose Clouet erhielt wirklich sehr brauchbaren Gußstahl, indem er Gußeisen entweder mit einer Mischung von kohlensaurem oder rohem Kalke und zerstoßenen Schmelztiegelscherben oder auch mit Kohlenstaub zerschmolz.

Mushet zu Gasgow bediente sich zur Gußstahlbereitung folgender Methode. Er that mehrere Stücke hammerbares Eisen in einen Schmelztiegel von schwer flüssiger Pfeifenerde. Dann nahm er einen größern Schmelztiegel und füllte ihn halb mit Sand aus zer-

stoßenem Kieselsandstein. Der kleine mit Eisen angefüllte Tiegel wurde nun auf den größern gestürzt, so daß sich Sand und Eisen berührten. Den leeren Raum zwischen den beyden Tiegeln füllte er mit demselben Sande aus; auch den Boden des umgestürzten Tiegels bedekte er $\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit Sand. Dann verkittete er den Dekkel des äußern Tiegels. Nach einer heftigen 65 Minuten lang dauernden Hitze zog er den Tiegel aus dem Ofen. Da fand er denn, daß der Sand in einen Kitt zusammmengelaufen war, und daß sich Eisenstücke in eine einzige Stahlmasse verschmolzen hatten. Im Feuer war dieser Stahl sehr spröde, und es hielt schwer, ihn unter dem Hammer zu strecken. Aber bey Bearbeitung in seinem gewöhnlichen kalten Zustande war er fester und nervöser, als jede andere Sorte Stahl. Auch ließ er sich dann mit der größten Leichtigkeit strecken.

Noch folgende Bereitungsarten von Gußstahl mögen, da die Sache von Wichtigkeit ist, ebenfalls hier Platz finden.

Man legt in einen hessischen Tiegel 3 Theile kleine eiserne Nägel und 2 Theile einer Mischung von kohlensaurer Kalkerde und gebranntem Thon. Den Tiegel schiebe man in einen Windofen mit natürlichen Luftzügen und schüre dann Feuer an. Nach und nach verstärke man die Hitze, und zwar so lange, als der Tiegel im Feuer steht (ohngefähr $2\frac{1}{2}$ Stunde lang.) Die Hitze muß endlich so stark werden, daß sie 150 Grade auf dem Wedgwodschen Pyrometer zeigt. Alsdann ist der Gußstahl fertig.

Oder, man nimmt eine zu der Größe der Oefen und der Tiegel verhältnißmäßige Quantität Eisen, am besten Absprünge von Schmieden. Man thut dasselbe mit einer hinreichenden Menge Kohlen oder Kohlenstaub, Reißbley, Eisenschwärze u. d. gl. in den Tiegel. Hierauf schiebt man den Tiegel in einen Ofen, dessen Hitze die Mischung schmelzen muß. Dann gießt man das geschmolzene Metall in Formen. Man darf aber nicht vergessen, den Tiegel oben mit Thonerde zu bede-

cken, damit das obere Eisen nicht verbrenne. — Und so läßt sich das Verfahren noch auf manche andere Art abändern. Auch der kenntnißreiche Tiemann auf der Karlshütte bey Einbeck erfand vor mehreren Jahren einen neuen hammerbaren Gußstahl, den man sehr rühmte.

Der englische Gußstahl zeichnet sich besonders durch seine Feinheit und Härte aus. Er nimmt einen höhern Glanz als irgend eine andere Stahlart an; auch widersteht er dem Roste viel mehr, und man kann aus ihm Werkzeuge von einer ungemein scharfen und dauerhaften Schneide machen. Man trift jetzt in England wenige polirte Sachen an, die nicht aus Gußstahl gemacht sind. Am häufigsten und vortheilhaftesten wird er wohl zu Glättwalzen, Streckwalzen und zu Sägen benutzt, von den größten Zimmermannssägen angerechnet, bis zu den kleinsten chirurgischen Sägen; s. Stahlwaarenfabriken und Messerfabriken.

Noch einige besondere Stahlarten.

Die alten Celteberier in Spanien sollen auf folgende merkwürdige Art Stahl gemacht haben. Sie verscharrten, wie Diodor und Plutarch erzählen, Eisen in die Erde, und ließen es so lange darin liegen, bis ein großer Theil desselben in Rost verwandelt war. Das unverkalkte soll der trefflichste Stahl geworden seyn. Mit Schwerdtern daraus konnten die Alten Knochen, Schilder und Helme durchhauen.

Berühmt war auch derjenige Stahl der Alten, welcher Indisches Eisen hieß. Noch jetzt bereitet man in Indien einen herrlichen Stahl, welchen die Engländer Wootz nennen. Die Kunst, Stabeisen dadurch in Stahl zu verwandeln, daß man es in anderes geschmolzenes Eisen eintaucht, war schon dem Agricola bekannt, folglich keine neue Erfindung des Reaumür, wie wohl behauptet wird.

Aus einer innigen Vereinigung des Stahls und Eisens entsteht der sogenannte Damascener Stahl, welcher seinen Namen von der Stadt Damascus in

Syrien

Syrien erhielt. Von den Europäern hat dieser Stahl noch nicht mit völligem Glück nachgemacht werden können. Folgendes ist ohnstreitig die beste Art seiner Hervorbringung.

Man nimmt Stangen von sehr weichem Eisen und von raffinirtem Stahl, und zwar von dem kleinsten Kaliber, wie man sie nur bekommen kann. Man mischt diese Stangen so untereinander, daß immer ein Eisenstab mit einem Stahlstabe abwechselt, und macht ein Bündel daraus, welches man mit Messingdraht zusammenbindet. Man erhitzt das Bündel sehr lebhaft in einer Esse, wobey man sich blos der Holzkohlen bedient. Wenn die Gluth nahe bis zur Schmelzhitze getrieben ist, so bringt man das Bündel unter den Hammer und bildet mit Geschicklichkeit eine möglichst gleichförmig dichte Stange daraus. Diese Stange wird hernach in Längen von 5 bis 6 Zoll und schlängelnd zurückgebogen. Man bringt sie von neuem in das Feuer, und erhöht die Temperatur wie vorher. Dann schweißt man die gitterförmige Stange so schnell wie möglich zu einer Masse und streckt sie wieder zu einer Stange, aber in derjenigen Richtung ihres Korns, welche der vorigen Richtung entgegengesetzt ist. So bringt das Schweißen Wellenlinien hervor, welche man auch in dem Korne bemerkt. Will man sie vermehren, so braucht man die Stange nur von neuem zu biegen und beym Schweißen des Stoffs die entgegengesetzte Richtung zu nehmen. Man kann die Stangen aber auch drehen. — So sind die Stangen zum Gebrauch der Gewehrfabriken tauglich.

Folgendes soll die beste Art seyn, den Damascener Stahl zu verfertigen. Man nimmt Stangen von sehr weichem Eisen und von raffinirtem Stahl, und zwar vom kleinsten Kaliber, welches man sich verschaffen kann. Man mengt diese Stangen unter einander und macht Bündel daraus. Das mit Messingdraht zusammengebundene Päckchen wird sehr lebhaft in einem Schmiedefeuer erhitzt, wobey man sich blos der Holzkohle bedient. Wenn die Erhitzung bis zur Schmelzhitze getrieben ist,

so bringt man das Päckchen unter den Hammer, und bildet daraus eine einzige Stange mittelst sorgfältiger Schläge. Diese Stange wird hernach in Längen von 5 bis 6 Zoll und schlängelnd zurückgebogen; sie wird von neuem in das Feuer gebracht und die Temperatur wird eben so, wie vorher, erhöht. Man schweißt das Gitterwerk, welches jetzt eine Masse zeigt so geschwind wie möglich. Hernach streckt man diese Masse in Stangen nach einer Richtung, welche der Richtung ihres Korns bey der ersten Behandlung entgegengesetzt ist. Dieses Schweißen bringt die Wellenlinien hervor, welche man in dem Korne bemerkt. Wenn man sie vermehren will, so braucht man nur die Stange von neuem zu biegen, und beym Schweißen des Stoffs die entgegengesetzte Richtung zu nehmen. Uebrigens kann man die Stangen auch drehen.

Solche Damascener Stangen sind für die Waffenschmiede sehr brauchbar. Man kann vortreffliche Gewehre daraus verfertigen, deren Güte freylich sehr auch von den nachfolgenden Behandlungen abhängt. Man darf die Blätter bey der Verfertigung nicht zu kalt schlagen, aber auch nicht zu stark erhitzen. Die Einsicht des Arbeiters wird alle hierüber zu gebenden Anweisungen entbehrlich machen.

Auch das Härten erfordert Sorgfalt. Man erhitzt die Gewehre, bis das Oehl zu rauchen anfängt. Hernach taucht man sie zwey- bis dreymal in das Oehl. Die Klingen werden hernach abgeschliffen; das Korn wird durch ein wenig verdünnte Salpetersäure entblößt u. d. gl. m; s. Stahlwaarenfabriken und Gewehrfabriken.

Der Engländer Arnold Wilde aus Scheffield erhielt im Jahr 1795 ein Patent über die Erfindung eines neuen Verfahrens, den Stahl und das Eisen mit einander zu vereinigen und daraus einen Damascener Stoff zu verfertigen, welcher zu Messern und andern ähnlichen Arbeiten tauglich ist. Dieser Stoff war nun eine Mischung aus Eisen, aus Kohlenstoff im luftför-

migen Zustande und aus Sauerstoff, welchen man bey der Bearbeitung hinzuthut. Während des Schmelzens der Materie verhindert man das Verbrennen, welches durch die starke Hitze leicht statt finden könnte, indem man sie mit einem Kitt bedeckt, auch indem man den Deckel des Topfs oder des Schmelztiegels zuklebt.

Der Erfinder wußte wohl, daß diese Stahlart nicht mit dem Eisen zusammenschmelzt. Er nahm Stücke von raffinirtem Stahl, legte sie in einen Schmelztiegel und setzte sie der Wirkung eines Windofens aus. Er hatte vorher Formen wie die gewöhnlichen Tiegelformen nach Verhältniß der Arbeiten verfertigt, welche er ausführen wollte. Er ließ Stücke ganz gleich schmieden, um als Kerne in die Mitte gebracht zu werden. Wenn der Stahl flüssig war, so erhitzte man die Eisenkerne. Man nahm sie aus dem Ofen; man nahm die Krätze weg; man reinigte sie geschwind; und während sie noch weiß waren, brachte man sie ohne Zeitverlust mitten in die Formen, wo sie ohngefähr die Hälfte des leeren Raums erfüllten. Man nahm den Schmelztiegel aus dem Ofen und goß das Metall um die Eisenkerne herum. Als die Formen erkaltet waren, nahm man die Masse heraus. Man schmiedete sie, indem man sie in Stangen streckte, um zur Verfertigung von Rassirmessern und andern Messern, zu Sägen, Tischlerwerkzeugen und zu ähnlichen Dingen anzuwenden.

Dieser Stahl des Wilde hat nicht die Eigenschaften des Gußstahls. Es kommt bey dem Verfahren der Zubereitung nicht darauf an, ihn mit einem Theil Sauerstoff zu verbinden. Es ist weiter nichts als geläuterter Stahl, in einem Schmelztiegel geschmolzen und der Wirkung eines Ofens ausgesetzt, wo eine ziemlich große Menge vor dem Schmelzen verbrannt wird. Uebrigens ist so viel gewiß, daß Wilde aus diesem Stoffe, trotz seines dicken oder groben Korns, sehr schätzbare Schneidewerkzeuge verfertigte.

Der meiste nachgekünstelte Damascener Stahl unterscheidet sich dadurch von dem ächten orientalischen, daß

er nach erhaltener Beitze von etwas verdünnter Salpeterſäure allerhand unter einander laufende Schlangenlinien, Flecken, Striche und Punkte zeigt, deren Zeichnung gewöhnlich ſchlecht iſt. Der türkiſche Damaſt hingegen hat eine Art von regelmäßiger Zeichnung, die bey Säbelklingen in der Mitte fortläuft, mit türkiſchen Buchſtaben viele Ahnlichkeit beſitzt und durch und durch geht, ſo, daß nach dem Abſchleifen und Beitzen immer wieder die nämliche Zeichnung zum Vorſchein kommt, welche bey dem nachgekünſtelten jedesmal verſchieden ausfällt. Was die Qualität des ächten Damaſts betrift, ſo muß man mit einer ſolchen Säbelklinge einen fingerdicken Nagel von Eiſen weghauen können, ohne daß die Klinge eine Scharte bekommt. Der nachgekünſtelte Damaſt hält dieſe Probe nicht aus. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß der Mangel an Stahl die morgenländiſchen Völker auf den Einfall gebracht hat, ihn mit Eiſen zu vermiſchen, um damit weiter auszulangen. Dadurch iſt denn die ſchöne Compoſition zum Vorſchein gekommen, welche die Elaſticität des Stahls und die Geſchmeidigkeit des Eiſens in ſich vereinigt; ſ. auch Gewehrfabriken. — Zu Wagenachſen, die nicht leicht brechen ſollen, wäre der Damaſcenerſtahl auch noch ganz beſonders zu empfehlen.

Berühmt war ſchon bey den Alten ein Stahl, welcher Indiſches Eiſen hieß. Noch jetzt bereitet man in Indien einen herrlichen Stahl welchen die Engländer Wootz oder Wooty nennen. Die Weſtindier bereiten dieſen Stahl, indem ſie Eiſen mit grünem Holze in verſchloſſenen Schmelztiegeln ſchmelzen. Er iſt von ausnehmender Güte und die aus ihm gemachten Federmeſſerklingen ſind ſo hart, daß Eiſen damit geſchnitten werden kann, ohne daß ſie ihre Schärfe verlieren. Beym langſamen Erkalten cryſtalliſirt er, welches anzeigt, daß er mit ſehr vielem Kohlenſtoff verbunden iſt. Wegen ſeiner Härte und geringen Dehnbarkeit iſt er jedoch nicht zu allen Zwecken anwendbar. Wenn man ihn aber noch einmal ſchmelzt, und wie den Schmelz- oder Gußſtahl

in England behandelt, so wird er durchaus gleich, und wesentlich verbessert. Zu schneidenden Werkzeugen ist er am besten, wenn man ihn mit $\frac{1}{10}$ des besten Federstahls versetzt. Vorzüglich in dieser Mischung verarbeitet man ihn in England. Die aus diesem Stahl gemachten Werkzeuge zeichnen sich durch Glanz, Glätte, Feinheit und Haltbarkeit aus. — Es ist zu wünschen, daß man bald auch in Deutschland Versuche anstellt, diesen Stahl durch Schmelzen des Eisens mit frischem Holze oder Reißignadeln zu bereiten, da die Erfindung für alle Gewerbe höchst nützlich wäre. Eisen mit den Abgängen des Reißbleyes geschmolzen, wird vielleicht den besten Stahl geben, weil der Graphit aus viel Kohlenstoff und Eisen besteht.

Von der Stahlprobe.

Folgende Eigenschaften unterscheiden am besten den Stahl vom Eisen, und dienen zugleich, seine Güte zu erkennen.

1) Wenn der Stahl fein polirt ist, so erscheint er mit weißlich grauem Glanze. Das polirte Eisen hingegen fällt ins Bläulichte. Je härter der Stahl ist, eine desto bessere Politur nimmt er an.

2) Im Bruche erscheint der härteste unpolirte Stahl körnig, ohne irgend einen schimmernden Glanz; und je feiner das Korn im Bruche und in der Farbe ist, desto härter und besser ist der Stahl.

3) Je dunkelgrauer die Farbe des Stahls nach dem Beißen durch Säure erscheint, desto härter ist er.

4) Beym Härten schlägt sich der Stahl immer reiner und weißer, als je Eisen seyn kann.

5) Feuchte Luft greift den Stahl weniger an und macht ihn nicht so geneigt zum Rosten als das Eisen.

6) Der Stahl kann durch das Härten und durch die Bearbeitung zu einer größern Elasticität gebracht werden als das Eisen.

7) Durch die Härte erhält er einen stärkern Klang als das Eisen.

8) Bey einer feinern Politur zeigt er mehr Dichtigkeit als das Eisen, weil er in der That auch ein größeres eigenthümliches Gewicht hat.

9) Der Magnet zieht den Stahl nicht so stark an als das Eisen. Auch ist er schwerer magnetisch zu machen. Er behält aber die magnetische Kraft länger als das Eisen.

10) Durch Reiben und Hämmern wird der Stahl stärker magnetisch.

11) Der Stahl glüht eher als Eisen.

12) Der Stahl läuft in der Wärme eher und mit höhern Farben an.

13) Das gemeinste, aber sicherste Unterscheidungszeichen des Stahls vom Eisen ist zuletzt dasjenige, wo man ihn roth glüht und dann sogleich in kaltes Wasser wirft, oder ihn ablöscht. Er bekommt dadurch eine Härte, welche ihn in diesem Zustande zum Feilen und zu sonstiger Bearbeitung untüchtig macht. — Eisen, eben so geglüht und in Wasser geworfen, bleibt weich.

14) Eine bequemere Stahlprobe, ohnstreitig die bequemste, und doch zuverlässig, ist folgende. Wenn man einen Tropfen Salpetersäure auf polirtes Eisen (z. B. auf eine Degenklinge) fallen läßt, und nach einigen Minuten Wasser darauf gießt, so nimmt dieses die Säure und alles aufgelöste hinweg und es bleibt ein bloßer weißer oder eisenfarbiger Flecken zurück. Wenn man aber denselben Versuch auf polirtem Stahl macht, so greift die Säure zwar auch die Eisentheile an, sie wirkt aber nicht auf die Kohle des Stahls. Diese setzt sich während der Auflösung ab, so daß ein schwarzer Flecken zurück bleibt, den das Wasser nicht hinwegnimmt und der sehr lange dauert, weil er fest mit dem Stahle zusammenhängt. — Damit

aber die Operation gelinge, so muß die Säure mit Wasser verdünnt seyn, weil sich das kohligte Präcipitat nur in so fern festsetzt, als die Auflösung langsam und ohne merkliches Aufbrausen von statten geht. Hat man keine reine oder rectificirte Salpetersäure, so kann man auch gemeines Scheidewasser, mit Wasser bis zu einem gewissen Grade verdünnt, anwenden. Nur muß man den Tropfen Säure mit einem Glasstäbchen oder mit einem andern Körper, der nicht davon angegriffen wird, auftragen, damit keine fremde abgesetzte Materie das Resultat des Versuchs ändere. Das kleinste Tröpfchen Säure ist übrigens zu dieser Absicht hinreichend, und besser ist es immer, dasselbe auseinander fließen zu lassen, um einen desto größern Flecken zu bekommen. Der Stöpsel eines kleinen Flakons, worin man die Säure zur Probe aufbewahrt, ist zu diesem Gebrauch sehr dienlich. Daß eine solche Probe hauptsächlich für diejenigen sehr nützlich ist, welche Stahlwaare kaufen, kann man leicht einsehen.

Im Allgemeinen kann man als Hauptregel festsetzen, daß derjenige Stahl der beste ist, welcher beym Ablöschen nach dem geringsten Grade der Hitze die größte Härte annimmt und der während und nach dem Härten die größte Stärke zeigt. Auch muß guter Stahl immer ein gleichförmiges Korn zeigen.

Die vornehmsten Unterscheidungsmittel der drey Hauptgattungen des Stahls (des Schmelzstahls, Cementirstahls und Gußstahls) sind:

a) Der Schmelzstahl ist im Bruche grobkörniger als der Cementirstahl.

b) Der Schmelzstahl hat eine dunklere, der Cementirstahl mehr eine lichtgraue Farbe.

c) Der Schmelzstahl läßt sich leicht schmieden und schweißen, und behält dabey seine Stahlnatur.

d) Der Cementirstahl wird nach dem Schweißen weicher und verliert zuletzt seine Stahlnatur.

e) Der Schmelzstahl verträgt beym Härten eine etwas stärkere Hitze und widersteht doch dem Zerbrechen sehr.

f) Der Cementirstahl erfordert zum Härten eine geringere Hitze und wirft sich dabey sehr weiß.

g) Der Schmelzstahl zeigt äußerlich die Spuren der zusammengeschweißten Blätter.

h) Der Gußstahl ist viel feiner, reiner und härter als jene beyden Stahlarten. Er hat weder Aescher, weder Grübchen noch Risse; er nimmt einen höhern Glanz an als Schmelzstahl und Cementirstahl; er widersteht dem Roste viel mehr, und dient trefflich zu Polirstählen, Uhrmacherbohrern, Lanzetten, Rassirmessern, Federmessern ꝛc. Er liefert Werkzeuge von einer ungemein scharfen und dauerhaften Schneide (s. Stahlwaarenfabriken und Messerfabriken). Aber Hitze verträgt er nicht so gut als die übrigen Stahlarten. Er wird bey der gewöhnlichen Schweißgluth so weich, daß er zu schmelzen anfängt. Er verträgt den Hammer nicht, sondern läuft wie Sand unter ihm hinweg.

i) Zuweilen kommt der Cementstahl dem Gußstahle an Reinigkeit nahe, wenn man nämlich das beste geschmiedete Eisen dazu genommen hatte. Im Allgemeinen aber hat er etwas Ungares und Rissiges, ist nicht durchaus gleichartig und nicht durch und durch so gleichförmig hart, als der Gußstahl. Man kann ihn aber doch recht gut zu den meisten Messern, chirurgischen Werkzeugen, Walzen, Hämmern, Feilen, Federn ꝛc. gebrauchen, obgleich er sich nur schwierig mit Eisen zusammenschweißen läßt. Ueberhaupt wendet man den Cementirstahl zu einer großen Menge von Gegenständen an. Auch kann man ihn in mannigfaltigen Verhält-

nissen mit dem Zeuge verbinden, welches man zu einer Masse nöthig hat, die nicht leicht brechen soll, z. B. zu Uhrfedern, Sicheln, Sensen, Säbeln ꝛc. Man versteht nämlich unter Zeug eine Vermischung von Eisen und Stahl von der Art wie der Damascenerstahl.

k) Da der Schmelzstahl viel ungleicher ist, als der Cementstahl, so zeigt er auch gewöhnlich, wenn er polirt ist, eine ungleiche Oberfläche, eine Oberfläche mit Rissen und Grübchen. Mit dem Grabstichel kann man leicht die Eisenadern darin entdecken, so daß sich dieser Stahl als ein natürlicher Damast betrachten läßt. Die daraus verfertigten Schneiden springen auch weniger aus; er ist leichter zu verarbeiten u. dgl.

Stahl existirte schon zu Homers Zeiten. Von den alten Chalyben, einem Volke in Cappadocien, hat er den griechischen Namen χαλυψ bekommen. Der Stahl der Alten war Schmelzstahl. Schon Aristoteles beschreibt die Art seiner Bereitung. Das Härten durch Ausglühen und plötzliches Eintauchen in Wasser war dem Homer schon bekannt. Feinere Stahlwaare wurde sogar schon in Oehl abgelöscht. Die Erfindung des Cementirstahls ist neuer. Vor ohngefähr hundert Jahren lernten die Engländer die Bereitung des Cementirstahls von einem gemeinen deutschen Arbeiter Bertram aus der Grafschaft Mark. Der Gußstahl aber kam um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts in England zuerst an's Licht.

Vom Ansetzen des Stahls und vom Verstählen.

Zu mancher Stahlwaare wird durch die Zusammenschweißung Eisen mit Stahl verbunden, um Stahl zu sparen. Man nennt diese Arbeit: Stahl ansetzen oder Eisen verstählen. Bey schneidenden Werkzeugen ist diese Ersparniß aber nicht die einzige Ursache des Ansetzens, sondern man will jenen

Werkzeugen eine geschmeidigere weniger spröde und brüchige Unterlage geben (s. Messerfabriken). Stahl und Eisen werden in dieser Absicht bis zur Schweißhitze geglüht, die nahe an die Schmelzhitze gränzt, werden nach der verschiedenen Absicht an einander oder auf einander gelegt und mit dem Hammer schnell zusammengeschmiedet. Sie müssen dann ein einziges fest mit einander verbundenes Stück ausmachen.

Da sich der Gußstahl nicht so zusammenschweißen läßt und man ihn doch gern noch zu manchen andern als den gewöhnlichen Arbeiten anzuwenden wünschte, so gab man sich viele Mühe seine Vereinigung mit dem Eisen auf irgend eine Weise zu veranstalten. In der That war man auch so glücklich, eine neue Methode zu erfinden, wodurch jene Vereinigung sehr gut gelang. Man erhitzte nämlich Eisen und Gußstahl, die mit einander verbunden werden sollten, in zwey abgesonderten Feuern, gab dem erstern die gewöhnliche Schweißhitze, den Stahl ließ man aber nur weiß glühen und nun schmiedete man sie schnell recht innig zusammen. Es gehört aber viele Uebung und große Aufmerksamkeit hierzu, damit das Eisen zu derselben Zeit die Schweißhitze erhalte, wo der Stahl nur weißglühend wird.

Bey zu verstählenden feinen und kurzen Sachen schmiedet man erst Eisen und Stahl, jedes für sich besonders und giebt ihnen die erforderliche Gestalt und Größe. Beyde werden hernach auf die bekannte Art erhitzt und zusammengeschweißt. Bey gröbern und längern Sachen schweißt man gleich ein Stück Stahl und ein Stück Eisen in der gehörigen Masse und Lage an einander und schmiedet sie dann zusammen aus, so daß z. B. der Stahl an die Schneide oder Spitze des daraus zu bildenden Werkzeugs, das Eisen an den Rücken oder Nacken kommt. Auf diese Art kann man sehr gut verstählte Sensen machen. Man legt ein Stück Stahl, so viel als zu einer Sensenschneide nöthig ist, in ein Stück Eisen von der erforderlichen Größe, ver-

ſchweißt beyde mit einander und bildet ſie hernach durch die gewöhnlichen Mittel noch weiter aus.

Durch ein Paar ſtählerne über einander laufende Cylinder kann man dieſe Verſtählung ſehr erleichtern, ſicherer, ſchöner und akkurater machen. Man braucht nur Stahl und Eiſen, zu Stäben oder Blechen von erforderlicher Größe und Dicke ausgeſchmiedet, erſt durch die heißen Cylinder zu laufen laſſen, damit ſie eine ebene glatte Fläche bekommen, und nun braucht man ſie beyde nur gehörig zu erhitzen, auf einander zu legen und abermals unter die umlaufenden Cylinder zu bringen. Alsdann wird der Stahl ſich leicht und innig an das Eiſen anſchweißen und man wird in ſehr kurzer Zeit ſchöne glatte verſtählte Stäbe, Bleche, Klingen u. dgl. bekommen, die zu Meſſern, Hobeleiſen ꝛc. entweder gleich brauchbar ſind, oder nur noch einer Zerſchneidung bedürfen, ehe man ſie weiter ausbildet. Dieſe Verſtählungsart findet auch bey Gußſtahl eine nützliche Anwendung.

Eine eigne Verſtählungsart iſt bey ſehr großen Sachen nöthig, z. B. bey großen Glättwalzen, Streckwalzen, Plattirwalzen ꝛc. (ſ. Cylinder), die ganz von Stahl zu koſtbar ausfallen würden. Der eiſerne Kern (der in manchen Fällen hohl ſeyn muß) wird nämlich blos mit einer Schaale von Gußſtahl überzogen, die ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll dick iſt. In dieſer Abſicht muß der Kern, den man aus Eiſen um ſo viel Mal kleiner gießt, mit Sand wohl gereinigt, in einem ſtarken Feuer bis zur Schweißgluth erhitzt und in die Form geſetzt werden. Alsdann gießt man geſchmolzenen Stahl augenblicklich in den leeren Raum ein, den der eiſerne Kern zwiſchen dem Mantel der Form übrig ließ. Stahl und Eiſen vereinigen ſich dann genau zu einem ſoliden Körper. Durch eine Schleifmühle wird die ſtählerne Bekleidung zuletzt vollkommen abgerundet und geglättet. — Die Zapfen der Walzen, der Feſtigkeit wegen von zähem Eiſen gemacht, können dann eben ſo verſtählt und behandelt werden.

Von dem Ansetzen oder Verstählen ist das Einsetzen unterschieden. Letzteres heißt so viel, als blos die Oberfläche des Eisens zu Stahl machen. Zu dem Ende verschließt man das Eisen, welches auf der Oberfläche gehärtet werden soll, in einen blechenen Kasten, überschüttet es mit Kohlenstaub, verbranntem Leder, Schornsteinrus oder anderm Härtepulver, umlegt den Kasten überall mit Kohlen, glüht ihn zwey Stunden lang aus, und wirft dann das darin befindliche Eisen in kaltes Wasser.

Agricola, de re metallica. Basil. 1561. Fol. Lib. 9. p. 342.

C. Polhem, Erinnerung wegen Zubereitung des Stahls; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. d. Wissensch. Bd. I. S. 53. f.

Traité sur l'acier d'Alsace, ou l'art de convertir le fer de fonte en acier, par *E. Bazin*. Strasb. 1737. 8.

Neue Erfindung Stahl aus Eisen zu machen; in der Stuttgarter Realzeitung. 1755. S. 215. f.

Von Justi, die Zubereitung und Härtung des Stahls; in den Göttingischen Pollzeyamts-Nachrichten. 1755. S. 105. f.

G. Lauräus, eine Art Stahl zu allerley Gebrauch zu härten; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. d. Wissensch. Bd. X. S. 68. f.

Eisen in Stahl zu verwandeln; in den Leipziger Sammlungen. Th. II. S. 934. f.

Angestellte Versuche von Stahl und dessen wahren Grund und Zubereitung; im Hamburgischen Magazin. Bd. XV. S. 38. f.

Achates, aus allem Eisen Stahl zu machen, und zwar auf eine noch niemals erhörte, leichte, geschwinde und wohlfeile Weise. Nürnberg 1760. 8.

Von Stahlfabriken; in der Dresdner gelehrten Zeitung. 1765. St. 6.

G. Korsemann, om Jörnets förwandling til Stal. Abo 1766. 4.

C. Polhem's patriotisches Testament, oder Unterricht von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing ꝛc. Grätz 1769. 4.

J. M. Körning, Afhandl. om författningar til befrämjande af godhushallning vid Jern- och Stal-Manufacturer. Upsala 1776. 4.

Reaumur, Art de convertir le fer en acier. Nouv. éd. Paris 1778. 8.

J. J. Perret, Mémoire sur l'acier bec, ouvrage couronné par la Société de Genève. 1779. 8. — Auch in den Mémoires de la société établie à Genève pour l'encouragement des arts &c. Tom. I. Part. I. p. 7. f.

J. J. Perret's Abhandlung vom Stahle, dessen Beschaffenheit, Verarbeitung und Gebrauch; eine gekrönte Preisschrift, a. d. Französ. (von J. S. Halle). Dresden 1780. 8.

B. F. Herrmann's Beschreibung der Manipulation, durch welche in Steyermark, Kärnthen und Krain der berühmte Brescianer Stahl verfertigt wird. Wien 1781. 8.

Atti della societa patriotica di Milano &c. Vol. I. Milano 1783. 4. p. 136. f. Ueber die Verbesserung des Stahls.

P. S. Ihlström's Afhandl. om almänna för fattningar vid Stal-Verken. Upsala 1783. 4.

J. J. Perret's praktische Anweisung alle Stahlarten zu kennen, zu härten, anzulassen und vernünftig zu bearbeiten; a. d. Frönzös. übers. von J. S. Halle. Berlin 1783. 8.

Sven Rinman, Försök till Järnets historia med Tillampning för Slögder och Handwerk. Stockholm 1782. 4. II Vol.

S. Rinman, Versuch einer Geschichte des Eisens, mit Anwendung für Gewerbe und Handwerker; a. d. Schwed. übers. von J. G. Georgi. 2 Bände. Berlin 1785. 8.

Perfectionnement dans la fabrique de l'acier, par Mr. *Moyroud*; in Biblioth. phys. économique. 1786. Tom. II. p. 382. f.

Von dem Anlassen des gehärteten Stahls; in J. A. Hildt's Handlungszeitung. Gotha 1786. S. 172. f.

H. Corts, process for converting cast-iron into malleable iron; im American Museum. 1787. Sept. p. 261. f.

Grignon, Mémoire contenant des détails, analyses et résultats d'expériences faites en 1780 dans les forges du Comte *de Buffon* en Bourgogne et dans la manufacture royale d'acier, afin de connoître si le fer françois a la propriété d'être converti en acier par la voie de cementation; in *Rozier's* Observations sur la Physique. Tom. XX. p. 184. f.

Guyton, Examen de la conversion du fer en acier; in den Nouv. Mémoires de l'Acad. de Dijon. 1785. p. 406. f.

Guyton, von der Natur und den nächsten Bestandtheilen des Stahls; in L. v. Crells chemischen Annalen, vom J. 1788. Bd. I. S. 73. f.; S. 156. f.

Supplémens au Mémoire de *Guyton* sur la nature de l'acier, par *Hjelm*; in *Rozier's* Observations sur la Physique. Tom. XXXI. p. 169. f.

Guyton, Untersuchung der Thatsachen, welche bey der Theorie von der Verwandlung des Eisens in Stahl zur Grundlage dienen; in L. v. Crells chemischen Annalen. 1792. Bd. II. S. 554. f.

Guytons Versuche, mittelst des Diamants das geschmeidige Eisen in Gußstahl zu verwandeln, mit einigen Bemerkungen Nicholson's über Stahl; in Gilberts Annalen der Physik. Bd. III. St. 1. Nr. 6.

Guyton de Morveau, über die Umänderung des weichen Eisens zu gegossenem Stahl; in L. v. Crells chemischen Annalen. 1800. Bd. I. S. 433. f.

B. F. Herrmann, Mémoire sur la manière, dont on fait l'acier des mines de fer à la Sibérie; in den Nov. Actis Acad. Petrop. Tom. VI. p. 276. f.

B. F. Herrmann, über die Erzeugung des Stahls; in Pallas neuen nordischen Beyträgen. Bd. III. S. 354. f.

B. F. Herrmann, über den Stahl und die dazu erforderlichen Erze; in Crells chemischen Annalen. 1789 Bd. I. S. 195. f.

B. F. Herrmann, Nachricht von der Eisen- und Stahlmanipulation in Kärnthen, in den Schriften der Berlin. Gesellschaft Naturforschender Freunde. Bd. II. S. 349. f.

Mittel den Stahl zu verschiedenen Arbeiten zuzubereiten; in den Abhandlungen der freyen ökonomischen Gesellschaft zu Petersburg. Th. I. S. 80. f.

Bemerkungen über das Härten des Stahls; in Nau's Entdeckungen und Beobachtungen aus der Physik ꝛc. Bd. I. S. 353. f.

Sven Rinman, Anleitung zur Kenntniß der gröbern Eisen- und Stahlveredlung und deren Verbesserung. Wien 1790. 8.

Little, über die Kunst Stahl zu machen; aus den Memoirs of the American society of Arts &c. in Crells chemischen Annalen. 1790. Bd. II. S. 439. f.

Vom Stahlbrennen; in Crells chemischen Annalen. 1792. St. 1. S. 554. f.

B. F. Herrmann, von der Bereitung des Damascenerstahls; in Crells chemischen Annalen. 1792. St. 2. S. 99. f.

H. Cort, neu method of making bar-iron, with rau pit coal &c.; in *Young's* Annals of Agriculture. Vol. XII. p. 361.

Dav. Hartley, letter respecting Mr. *Corts* proceſs for converting cast-iron into malleable iron, in Columbian Magazine. Vol. II. Suppl. p. 868. f.

On welding Cast-Steel, by *T. Frankland*; in den Philosophical Transactions for 1795. P. II.

Ueber die Bereitung des Stahls; aus den Annales des Arts in J. H. Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. Bd. III. St. 1. S. 139. f.

Das Härten des Stahls; aus den Annales des Arts in Voigts Magazin ꝛc. Bd. III. St. 1. S. 145. f.

Philosophical Transcactions for 1795. Tom. II. p. 322. f. *G. Pearson's* experiments and Observations on a kind of steel, called *Wootz*, manufactured at Bombay.

Von einer beſondern Stahlart, die zu Bombay unter dem Namen Wootz verarbeitet wird, von Pearſon; im Göttingiſchen Taſchenkalender für das Jahr 1796; und in Voigts Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde. Bd. I. St. 1. S. 64. f.

Repertory of Arts and Manufactures. Vol. V. London 1796. 8. p. 45. f. Auch von der Stahlart, Wootz genannt.

L. B. Guyton de Morveau lettre sur la théorie de la conversion du fer en acier; in *Rozier's* observations sur la Physique. Tom. XXIX. p. 308. f.

W. Nicholson's Journal of natural philosophy &c. Jan. 1798. Beobachtungen und Verſuche über Stahl, welcher dem Damaſcener gleicht, nebſt einer leichten Probe, ſeine Einförmigkeit zu beſtimmen, ehe er zu feinen und koſtbaren Arbeiten verwandt wird.

Sur la fabrication des étoffes de fer et d'acier, ou de mélanges connus sous le nom d'acier de Damas; in den Annales des Arts et Manufactures. Tom. II. Nro. 4. p. 34. f.

Verſtählung mit gegoſſenem Stahle; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. 8. Jul. S. 49. f.

Guyton, über das Härten des Stahls; aus den Annales de Chémie. Tom. 27. in Crell's chemiſchen Annalen. 1799. Bd. I. S. 75. f.

Gazeran, sur la constitution des aciers, et particulièrement sur l'acier naturel; in den Annales de Chémie. Tom. XXXVI. p. 61.

J. Collier, Observations on iron and steel; in *A. Til-*

loch's Philosophical Magazine. Vol. I. p. 46 f. — Das Philosophical Magazine ist auch fast in allen Bänden voll von Abhandlungen des Muschet über die Verbesserung der Stahlfabriken.

Perret's Versuch einer Anweisung zur merkantilischen und technologischen Kenntniß des Stahls und seiner verschiedenen Sorten; a. d. Französ. übers. von J. C. Schedel; in den Oekonomischen Heften. Bd. IV. S. 294. f.

Von der Eisen = und Stahlprobe des Levasseur; in den Annales de Chémie. Tom. XLII. p. 183 f.

Ueber die Bereitung des Stahls, von Vandermonde, Berthollet und Monge; aus den Annales de Chémie im Neuen hannövrischen Magazin. Jahrg. 1800. S. 49. 50.

Ueber die Verfertigung des Stahls, von den Bürgern Vandermonde, Monge und Berthollet; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXII. Leipzig 1802. 8. Januar. S. 11 f.

Reynold, method of preparing iron for the conversion thereof into steel; im Repertory of Arts &c. Vol. XII. London 1800. 8. p. 151 f.

Ueber die Fabrikation des Stahls; in J. A. Hildt's neuer Zeitung für Kaufleute, Fabrikanten ꝛc. Weimar 1800. 8. August.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc Bd. VI. Nürnberg 1803. 8. S. 82 f. Neue Bereitungsarten des Stahls. — S. 156 f. Bereitung des Damascenerstahls. — Bd. XII. 1810. S. 124 f. Ueber die Stahlbereitung.

Ueber die Produktion des Roheisens, und die Bereitung des Stabeisens und des Stahls; im Journal für Fabrik, Manufaktur ꝛc. Bd. XXXI. Leipzig 1806. 8. August. S. 89. f.

Stahlfedern s. Federn, Stahlfabriken, Stahlwaarenfabriken und Uhrmacherkunst.

Stahlhartes Kupfer, Phosphorkupfer und eisenhaltiges Kupfer nennt man zwey Gattungen Kupfer von außerordentlicher Härte, woraus man sogar Zieheisen für Drahtziehereyen und Schienen für Holländer in Papierfabriken verfertigen kann; s. Metallkompositionen.

Stahlhärtung s. Stahlwaarenfabriken und Messerfabriken.

Stahl-

Stahlheerd s. Stahlfabriken.

Stahlhütten s. Stahlfabriken.

Stahlknöpfe s. Stahlwaarenfabriken.

Stahlluppen s. Stahlfabriken.

Stahlmanufakturen s. Stahlfabriken.

Stahlöfen s. Stahlfabriken.

Stahlpapier, Rost schützendes oder Rost verhinderndes Papier zum Einwickeln der Stahlwaare s. Papierfabriken.

Stahlpolitur s. Poliren und Stahlwaarenfabriken.

Stahlproben s. Stahlfabriken.

Stahlschneider s. Stempelschneider.

Stahlveredlung s. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Stahlwaarenfabriken kann man alle diejenigen Anstalten nennen, worin man im Großen irgend eine oder verschiedene Stahlwaare verfertigt, z. B. Messer und Gabeln, Scheeren, Degen und Schwerdter, Feilen, Sägen, Meiseln, Uhrketten, Ringe, Lichtputzen, Feuerstähle, stählerne Schreibfedern, Knöpfe, Schnallen, Nähnadeln ꝛc. Die vornehmsten von allen diesen Stahlwaaren habe ich schon in eignen Artikeln beschrieben, z. B. in Messerfabriken, Gewehrfabriken, Nadelfabriken und Feilenfabriken. Die Bereitung der verschiedenen Stahltheile einer Taschenuhr, z. B. der Federn, Ketten und Getriebe, beschreibe ich im Artikel Uhrmacherkunst. Hier soll noch das Allgemeine von der Stahlwaarenfabrik und dasjenige folgen, was sonst noch zur Kenntniß der Verfertigung der sogenannten kurzen Waare übrig ist. — Die Auswahl des Stahls selbst zu der Stahlwaare lernt man im Artikel Stahlfabriken kennen.

Die Engländer nehmen es als gewiß an, daß zu allen Arbeiten, welche keine Anschweißung erfordern,

Gußstahl jedem andern Stahle vorzuziehen sey. Vorzüglich wenden sie ihn daher zu Messern und andern schneidenden Werkzeugen, zu Sägen, aber auch zu Lichtputzen, Schnallen, Uhrketten, Knöpfen u. dgl. an, weil er sich leicht in Formen gießen läßt und eine herrliche Politur annimmt (s. Stahlfabriken). Durch Walzwerke, die eine Dampfmaschine beeribt (s. Cylinder) wird der Gußstahl zu etwa 2 Fuß langen, 10 bis 12 Zoll breiten und $\frac{1}{16}$ Zoll dicken Blechtafeln ausgewalzt, die ein Schneidewerk hernach diagonaliter zu Sägenblättern schneidet. Auch walzt man Gußstahlschienen von der Dicke einer Linie und einigen Zollen Breite, die mit der gewöhnlichen Schneidescheibe in ohngefähr $\frac{3}{8}$ Zoll breite Zainen geschnitten werden, woraus man hernach Federmesserklingen schmiedet; s. Messerfabriken.

In den meisten Fabriken erhält die Stahlwaare durch den Hammer und durch die Feile ihre Ausbildung. Aber auch das Härten, das Schleifen und Poliren ist als ein Hauptakt in der Fabrikation der Stahlwaare anzusehen. Die Kunst des Hämmeens oder Schmiedens besteht vorzüglich darin, die Stahlstange (oder Eisenstange) und den Hammer zu regieren, und in der Vorsicht, den Zusammenhang der Theile nicht durch starkes Hämmern bey geringer Hitze zu verletzen, so wie der Güte des Stahls weder durch zu große Hitze, noch dadurch zu schaden, daß man ihn dem Luftstrome der Blasebälge aussetzt. Denn dieser Luftstrom darf blos auf das Brennmaterial (auf die Kohlen) wirken.

Scheeren machen die Engländer zwar ganz aus Stahl (aus Gußstahl); in andern Fabriken aber nimmt man nur zu den Blättern der Scheere Stahl, zu den Stangen oder Schenkeln hingegen Eisen. Man schweißt Blätter und Schenkel zusammen, und bildet sie dann weiter durch den Hammer, durch die Feile und mittelst des Schleifens (s. Messerfabriken) aus. Zu stählernen Schnallen wird von einer Stange ein dünn ausgeschmiedetes Stück abgeschrotet und mit dem

Hammer rund gebogen, damit man die Enden zusammenschweißen könne. Die meisten Schnallen sind kreisrund oder oval. Man giebt ihnen ihre Ausbildung auf einem Dorne (einem cylindrisch runden oder ovalen Eisenstabe), auf welchem sie mit dem Hammer hinaufgetrieben werden. Nach der Gestalt der Dorn-Rundung bildet sich dann das Metall. Glatte Schnallen schweift man an dem äußern Umfange mit Feilen aus.

Manche Schnallen werden durch Hülfe von Bohrern und Meiseln durchbrochen; manche erhalten auch Facetten oder Steine (stählerne Diamanten). Zum Durchbrechen bohrt man die Löcher mit kleinen Bohrern, und haut die massiven Stücke, welche zwischen den Löchern bleiben, mit Meiseln aus. Mit flachen, runden, geschweiften oder gebogenen Feilen hilft man den durchbrochenen Stellen nach und giebt ihnen die erforderliche Gestalt. Hierauf bearbeitet man sie an der übrigen Fläche mit größern Feilen aus dem Groben, und endlich auch mit kleinern Schlichtfeilen in's Feine. Sollen sie Steine erhalten, so höhlt man denjenigen Kasten für sie aus, in welchen sie eingesetzt und befestigt werden sollen. Das vorgebohrte Loch wird mit dem Frisirbohrer erweitert. Dieser Bohrer hat einen Zapfen, den man in jenes Loch steckt. Seine Schneiden erweitern es dann. Die Steine selbst feilt man aus einem Stücke Draht. Ihr unteres Ende bearbeitet man mit der Feile zu einem kleinen Zapfen, woran man sie auf einen Kittstock steckt, und mit diesem in einen Schraubstock spannt. So kann man nun das obere Ende der Steine besser zurichten. Mit der Feile bildet man nämlich Spitze und Facetten aus dem Groben. Dann schleift man diese auf der Schleifscheibe mit dem Quadranten, der wie derjenige des Diamantschleifers eingerichtet ist (s. Steinschleiferey), nur daß hier der Kittstock zwey eiserne Spitzen hat, die man zusammenschrauben kann. Mit dem Zapfen steckt man hernach jeden Stein in sein Loch und vernietet ihn unten. Die Haken der Schnallen werden aus zwey Theilen

zusammengefügt, der Zunge und dem Hintertheil oder Herze. Ein Niet verbindet sie zugleich mit der Schnalle. Da sie beym Gebrauch nicht sichtbar sind, so giebt man ihnen die Politur blos mit Schmirgel und Baumöhl mittelst eines weichen Stückchens Holz.

Stählerne Uhrketten sind entweder aus lauter stählernen Ringen oder aus besondern stählernen Theilen zusammengesetzt, die man durch Ringe mit einander verbindet. Die besondern Stahltheile werden mit Stempeln von verschiedener Gestalt geprägt oder aus Gußstahl in Formen gegossen; die Ringe werden aus Stahldraht um einen eisernen Dorn gebogen, mit einer Laubsäge aufgeschnitten und mit eigenen Feilen weiter ausgebildet.

Die Verfertigung der übrigen Stahlwaare, z. B. der Lichtputzen, der Feuerstähle, der Etuis ꝛc. bedarf wohl keiner weitern Beschreibung mehr. Ueberhaupt können die Handgriffe des Hämmerns, Feilens, Biegens u. dgl. nur durch Uebung erlernt werden. Beschreibungen helfen dazu nicht viel.

Bey allen Stahlarbeiten ist die Härtung von größter Wichtigkeit. Man glüht die stählernen Sachen in einem Kohlenfeuer, und wirft sie in kaltes Wasser. Darauf erwärmt man sie wieder bis zu einem gewissen Grade, d. h. man läßt sie an, um ihnen die zu große Sprödigkeit zu benehmen. Nach den Erfahrungen der berühmtesten Stahlfabrikanten ist die beste Methode des Härtens diejenige, wobey man so wenig als möglich den Grad überschreitet, welchen die Fabrikate durch das Anlassen erhalten. Man braucht den Stahlsachen deswegen nur einen solchen Grad von Glühhitz zu geben, daß sie eine kirschfarbene beym Tageslichte sichtbare Röthe zeigen. Setzte man schneidende Werkzeuge, um sie zu härten, einem zu heftigen Feuer aus, so würde die Schneide daran leicht ausbrechen.

Der Zudrang der Luft ist zum Härten durchaus nothwendig. Rinman, Stodart und andere haben näm-

lich gefunden, daß die Härtung am besten an der Oberfläche des Wassers statt findet, wo die Luft zugleich mit wirkt. Manche außerordentlich feine Stahlsachen, z. B. Uhrmacherbohrer, werden blos in der Luft gehärtet, in welcher man sie glühend hin und her schwenkt. Damit feine Stahlsachen, die man bey der Härtung glühend in Wasser taucht, sich nicht krümmen, so muß man sie recht vertikal in's Wasser bringen. Dies ist hauptsächlich bey Bohrern und Feilen sehr nothwendig. Vielleicht möchte dazu eine über dem Wasser befindliche Vorrichtung mit vertikalen röhrenförmigen Höhlungen zu empfehlen seyn, an deren senkrechten Wand herunter man die zu härtenden Sachen ins Wasser taucht. Auch verschließt man die Stücke wohl in eine eiserne Büchse, welche an dem einen Ende offen ist, um sie leichter in das Wasser fallen zu lassen, und giebt ihnen eine langsame regelmäßige Hitze. Man nimmt die Büchse aus dem Feuer, und läßt die Stücke in das Wasser fallen. Sehr geübte Arbeiter können sich oft sehr gut auf ihr Augenmaaß verlassen. Damit die zu härtenden Stücke keine Borsten bekommen, so ist die Methode des Schweden Rinman sehr zu empfehlen, Talg auf Wasser zu gießen und mit dem ausgeglühten Stücke beym Ablöschen durch Talg und Wasser zugleich zu fahren.

Durch allerley künstliche Härtewasser, z. B. durch Wasser mit Kochsalz, Salmiak oder Salpeter, oder durch ähnliche Kälte erregende Gemische suchte man schon längst das Härten selbst zu verbessern! Reaumür härtete in Scheidewasser und tauchte die Sachen nachher noch in reines Brunnenwasser. Hartley härtete in siedendem Oehle oder in einer geschmolzenen Mischung von 5 Theilen Bley, 3 Theilen Zinn und 8 Theilen Wismuth. Bey dieser Härtungsart war kein weiteres Anlassen nöthig. Andere Künstler härteten in Baumöhl und geschmolzenem Wachs u. s. w. Der geschickte englische Stahlfabrikant Stodart hält nichts von allen diesen künstlichen Härtungsmethoden, die doch gewiß in manchen einzelnen Fällen, z. B. da, wo nur

ein kleiner ſchneidender oder ſtechender Theil des Stahlſtücks eine vorzügliche Härte beſitzen ſoll (wie bey Grabſticheln) von Nutzen ſeyn kann.

Harter Stahl nimmt mehr Raum ein, als weicher. Je mehr der Stahl ſich dem Zuſtande des Eiſens nähert, deſto geringer iſt das Wachsthum ſeiner Dimenſionen. Ein Raſſirmeſſer oder ein anderes Stahlſtück in einem offenen Feuer geglüht, wird an ſeinen äußern von der Luft getroffenen Theilen durch den Verluſt an Hitze weniger ſtahlartig werden; durch das Ablöſchen werden ſich die innern Theile mehr vergrößern, als die äußern. Wegen der dadurch hervorgebrachten ungleichen Spannung iſt das Stahlſtück alsdann dem Zerſpringen leicht ausgeſetzt. In eine cementirende Mixtur eingehüllt müſſen die äußern Theile glühender werden, als die innern, folglich bewirkt da die Spannung der Theilchen einen Druck von Außen nach Innen, und dadurch vermehrt ſich natürlich die Feſtigkeit des Stücks. Hieraus erklärt man ſich nun wohl leicht die wichtige Erfahrung eines engliſchen Fabrikanten, daß die Härtung am vollkommenſten gerathe, wenn das Holzkohlenfeuer durch Lederabgänge unterhalten wird. Seit dem Gebrauch dieſer Methode ſoll nie ein Bruch an einem Raſſirmeſſer bemerkt worden ſeyn. Die thieriſche Kohle, welche dadurch in das Feuer kommt, thut hier nämlich daſſelbe, was ich vorhin von der cementirenden Mixtur vorausgeſetzt habe.

Manche Stücke, welche man härten will, ſind wegen ihrer Geſtalt und wegen ihres Umfangs ſehr ſchwer in das Härtewaſſer einzutauchen. Wenn ſie groß ſind, ſo erhitzen ſie das Waſſer gleich bey der Berührung mit demſelben. Dieſe Hitze theilt ſich ſchnell dem umgebenden Waſſer mit, und dann erkalten die Stücke nicht ſchnell genug, um die verlangte Wirkung hervorzubringen. Man kann dieſer Unbequemlichkeit einigermaßen dadurch abhelfen, daß man das Stück beſtändig im Waſſer herumbewegt. Wenn es aber zu groß iſt, als daß es nach dieſem Verfahren gehärtet werden könnte,

so muß man sich eines Wasserstroms bedienen, welchen man in den Ofen führt. Bey großen Gegenständen, z. B. bey Amboßen, muß man sich eines Besens von Birken bedienen, um die Blasen zu brechen, welche stets auf der Oberfläche des Wassers verweilen. Ohne diese Vorsicht würde die unmittelbare Berührung des Stroms verhindert, welche doch nöthig ist, um das plötzliche Erkalten zu bewirken.

Zu manchem Gebrauch erfordert der Stahl eine ausserordentliche Härte auf seinen Oberflächen, wie bey Feilen ꝛc. Man erhält diese Härte durch ein Cement oder eine Art groben Staubes aus leicht gebranntem Leder, Haar oder Horn, welchem man etwas gemeines Salz beymischt. Wenn die Feilen roth glühen, so taucht man sie bundweise in diesen Staub, wovon ein Theil sich an ihre Oberflächen hängt und mit ihnen in das Feuer gebracht wird, wenn man sie wieder hineinlegt. Diese Behandlung giebt ihnen einen ersten Grad von Härte. Das Salz zerschmelzt auf den Feilen und befördert ihre Härtung, während ihres Uebergangs aus dem Feuer in das Wasser, worein man sie taucht. Die Arbeiter haben das Vorurtheil, woran auch vielleicht etwas Wahres ist, je länger man sich desselben Wassers bedient, desto besser werde es zum Härten.

Bey Stahlarbeiten von beträchtlichem Umfange, vornehmlich aber bey Fabrikaten, die aus dünnen Platten gebildet sind oder Theile von ungleicher Stärke besitzen, war es von jeher ein schweres Problem, die dickern Theile zu durchglühen, ohne die dünnern zu verbrennen. Die Engländer haben aber auch dieses Problem glücklich aufgelöst. Man erhitzt nämlich reines Bley, welches wenig oder gar kein Zinn enthält, bis zu einer mäßigen Röthe, rührt es stark um, und taucht dann das zu härtende Stück auf wenige Sekunden, d. h. so lange hinein, bis kein Theil der Oberfläche mehr Licht von sich giebt, als der andere. Man rührt nun das Stahlstück in diesem Bleybade schnell herum, zieht es geschwind heraus und taucht es in ein großes Gefäß

mit Wasser. Auf diese Art kann man eine Stahlplatte härten, die sehr zerbrechlich ist, und die so unversehrt bleibt, daß sie wie eine Glocke klingt. Stodart hat diese Methode mit sehr viel Glück angewandt.

Das Anlassen des harten Stahls ist schlechterdings nothwendig, wenn man daraus feine und dauerhafte schneidende Werkzeuge verfertigen will. Beym Anlassen oder Erwärmen auf glühenden Kohlen zeigen sich auf der Oberfläche des Stahls nach und nach folgende Farben, die dann auf einen bestimmten Grad von Härte hindeuten:

1) Die strohgelbe Farbe, dienlich zu Rassirmessern, chirurgischen Werkzeugen, Grabstichela, Stempeln und überhaupt zu solchen Sachen, welche den höchsten Grad von Härte verlangen.

2) Die goldgelbe Farbe zu Federmessern, Tischmessern, Messern, womit man Leder schneidet, gemeinen Scheeren, Sensen u. s. w.

3) Die karmoisinrothe Farbe, welche zu starken Well-Zapfen, Walzen u. dgl. nöthig ist.

4) Die hellviolette, welche man auch oft für Wellzapfen und Walzen bestimmt.

5) Die kupferrothe Farbe hauptsächlich zu starken Druckfedern, zu Metallsägen und zu andern Instrumenten, welche man mit der Feile schärft.

6) Die dunkelblaue Farbe vorzüglich zu elastischen Federn, aber auch zu Holzsägen u. dgl.

7) Die lichtblaue;

8) Die blaugrüne, und

9) die weiße Farbe mit mattem Glanze; alle diese sind zu keinem ordentlichen Gebrauch paßlich.

Die Engländer bestimmten die Temperatur der anzulassenden Stahlwaare mit noch mehr Genauigkeit, als durch Beobachtung der auf einander folgenden Farben geschehen konnte. Diese Bestimmungen waren die Re-

sultate von wichtigen Versuchen, welche Stodart mit gehärteten stark polirten chirurgischen Nadeln auf der Oberfläche der geschmolzenen oben erwähnten Mischung von 5 Theilen Bley, 3 Theilen Zinn und 8 Theilen Wismuth anstellte. Die Nadeln schwammen auf der Oberfläche dieser Mischung. Die Resultate waren folgende.

1) Bey 430 bis 450 Grad Fahrenheit herausgenommen. Diese Temperatur versetzte den Stahl in denjenigen Zustand von Härte, die für Barbiermesser und andere chirurgische Instrumente die beste ist. Instrumente von dieser Härte behalten ihre Schärfe weit länger, als diejenigen, welche die Härte der Strohfarbe haben. Ueberhaupt sollte 430 Grad die niedrigste Temperatur bey der Härtung seyn. Eine geringere kann keine feste Schneide hervorbringen.

2) Bey 460 Grad herausgenommen. Die Nadeln zeigten völlig die Strohfarbe. Sie ist die schicklichste Temperatur für Federmesser, Barbiermesser und andere feine Schneidewerkzeuge.

3) Bey 470 bis 500 Grad herausgenommen, waren stufenweise höhere Schattirungen von Farben sichtbar. Bey 490 bis 500 Grad hatten die Nadeln ein hellbräunliches Gelb, welches sich dem Purpur näherte.

4) Bey der Temperatur von 580 Graden kam ein gleichförmiges hohes Blau zum Vorschein. Die mittlern auf dem Stahle erzeugten Schattirungen zwischen 500 und 580 Graden waren gelb, braun, roth, purpurfarbig, und zeigten sich unregelmäßig auf verschiedenen Theilen der Oberfläche, welches wohl hauptsächlich von Mangel an Gleichförmigkeit in den Bestandtheilen herrühren mochte.

Um die Stahltheile an allen Theilen gleichförmig anlaufen zu lassen (welches auch dann nöthig ist, wenn die blaue Farbe der polirten Stahlwaare zur Zierde dienen

soll; so setzt man sie nicht unmittelbar dem glühenden Kohlenfeuer aus, sondern man legt sie auf ein Stück Blech oder in ein Gefäß von Blech, dessen Boden man vorher mit Sand oder mit gepulverter Kreide bestreut hatte. Außerdem sucht man aber auf jeden Fall die darunter und herum liegenden Kohlen gleichförmig anzufachen.

Nach dem Härten muß die Stahlwaare geschliffen und polirt werden. Wie man die Messer schleift, polirt und abzieht, ist schon im Artikel Messerfabriken dargethan worden, so wie der Artikel Poliren schon im Allgemeinen die besten englischen Methoden den Stahl zu poliren lehrt. Zum Schleifen muß man einen fein körnigten Schleifstein anwenden, den man am besten mit Talg befeuchtet. Zum Poliren dienen Polirscheiben von Nuß- Eichen- oder noch besser von Mahagonyholz, die man mit dem gewählten Polirpulver (s. Poliren) bestreicht. Noch vorzüglicher sind Scheiben, welche eine Decke von Zinn haben, das mit Schpießglanzkönig vermischt ist. Zu Schnallen und anderer kleinen Stahlwaare werden auch oft Polirscheiben aus einer Composition von Zinn und Messing gebraucht, wovon man größere und kleinere Sorten hat. Diese Scheiben stecken auf einer eisernen unten zugespitzten Welle, welche in einer Büchse läuft und vermöge einer Rolle und eines Drehrades, die durch eine Schnur ohne Ende mit einander in Verbindung gesetzt sind, in Bewegung kommt. Die Polirscheibe wird mit Zinnasche und Wasser belegt.

Zu krauser Stahlwaare und überhaupt zu Stahlarbeiten mit winklichten Flächen bedient man sich einer Bürstenmaschine. Nämlich eine durch ein Drehrad in Bewegung gesetzte Welle enthält drey Scheiben, auf deren Peripherie kurzhaarigte Bürsten befestigt sind. An diese Bürsten hält man die zu polirende Sache. Das erste Bürstenrad kann mit Oehl und Schmirgel, das zweyte mit Oehl und spanischer Kreide, das dritte mit spanischer Kreide und Essig (oder mit einem andern im

Artikel Poliren angegebenen Polirpulver) bestrichen seyn.

Manche feine Stahlwaare wird nie aus der Mode kommen, z. B. Scheeren, Lichtputzen u. d. gl., wenn auch stählerne Knöpfe, Uhrketten ꝛc. jetzt nur noch sehr wenig gangbar sind. Der Engländer Bell erhielt noch im Jahr 1805 ein Patent für eine neue Art herrlicher Scheeren, die durch Walzen gebildet wurden. Auch vergoldete Stahlscheeren (sowie vergoldete Nähnadeln) verfertigte man schon vor mehreren Jahren in England. Da sich der Stahl so schön poliren läßt, so müßte vergoldete Stahlwaare ein vorzüglich schönes Ansehen bekommmen; s. Vergolden. Damit die Lichtputzen nicht von selbst aufgehen konnten, so wurden in England schon vor mehreren Jahren federnde Lichtputzen erfunden, die, so lange man sie nicht aufdrückt, vermöge einer Feder stets verschlossen gehalten werden. Auch in deutschen Fabriken sind solche Lichtputzen mit Glück nachgemacht worden. Manches englische Messer enthält 30 verschiedene Instrumente in sich, und ist dabey doch äußerst kompendiös. Es kostet aber auch gegen 8 Guineen. Boulton erfand schon im Jahr 1745 die Kunst Stahl einzulegen. Diese Kunst, auf Uhrketten, Schnallen, Knöpfe ꝛc. angewandt, brachte er nachher zu gröſserer Vollkommenheit. Die eingelegte Stahlwaare ging in Menge nach Frankreich.

In den englischen Stahlwaarenfabriken sind die ausgesonnenen Vortheile, welche durch Einrichtung von Schneide-, Preß-, Stampf-, Dreh-, Schleif- und Polirmaschinen erhalten wurden, sehr groß, vornehmlich in der berühmten Fabrik der Herren Boulton, Watt und Fothergill zu Soho bey Birmingham. Viele dieser Maschinen hat man seit etlichen zwanzig Jahren durch heiße Wasserdämpfe in Bewegung setzen lassen. Die erste durch eine Dampfmaschine getriebene Schleifmühle bekam England im Jahr 1786

Mittel das Rosten der Stahlwaare zu verhüten, habe

ich schon im Artikel Eisenwaarenfabriken angegeben. Hier will ich nur die probate Entdeckung des Osiander in Göttingen noch anführen, daß Holzkohlenpulver, womit man Stahl- und Eisenwaare umgiebt, das vollkommenste Sicherungsmittel gegen das Rosten dieser Waare ist.

J. J. Perret, l'art du coutelier. II. Vol. Paris. 1772. 8.

L. v. Crell, über die schwarze Politur der feinen englischen Stahlarbeiten; in dem Leipziger Intelligenblatt vom J. 1784. S. 177.

Technologisches Taschenbuch für Künstler, Fabrikanten ꝛc. Göttingen 1786. 8. S. 187 f. Vom Poliren der Eisen- und Stahlarbeiten.

S. Rinmau's Unterricht vom Poliren des Eisens und Stahls, für Stahlarbeiter. A. d. Schwed. übers. von K. G. Grönning. Flensburg 1787. 8.

Ueber die Verfertigung der sogenannten kurzen Waaren, besonders der feinen Messerklingen und anderer Schneidewerkzeuge, von William Nichholson; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXI. Leipzig. 1801. S. 347. f.

Kinsbury, Abhandlung von Barbiermessern, deren Auswahl im Einkaufe, Schwere u. s. w. Nebst einem Anhange zur Eröfnung eines bisher unbekannten Geheimnisses, Barbiermesser ohne Wetzstein und Streichriemen immer scharf zu erhalten. A. d. Engl. übersetzt. Leipzig 1803. 4.

Eine neue Lichtputze, welche keine Schnuppe fallen läßt; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXVIII. Leipzig 1825. Junius. S. 501 f.

A. v. Daniels vollständige Beschreibung der Schwerdt- Messer- und übrigen Stahlfabriken zu Solingen. Düsseldorf 1809 8.

J. H. M. Poppe, Geist der englischen Manufakturen. Heidelberg 1812. 8.

Stahlwerke s. Stahlfabriken.

Stahnstück, das mittelste Stück eines Stuhls, welches eine Lehne bildet; s. Stuhlmacher.

Stähren heißt, den flüssigen Zucker in den Formen umrühren; s. Zuckerfabriken.

Stacker oder Klaiber s. Maurer.

Stamate, Stamette, ein wollenes Zeug; s. Wollenmanufakturen.

Stamin statt Etamin, s. Wollenmanufakturen.

Staminmacher oder Staminweber statt Staminmacher; s. Wollenmanufakturen.

Stammband heißt der oberste Reifen eines Fasses; s. Böttcher.

Stämmeisen des Messerschmieds s. Messerfabriken.

Stämmeisen der Holzarbeiter ist eine Art Meissel; s. Meisel.

Stämmpolen der Klempner sind eine Art Punzen, womit sie Löcher in das Blech schlagen.

Stämmschützenstange auf Hammerwerken wird ein bis an den Hammer reichender Hebel genannt, womit man das Schutzbret des Wassergerinnes nach Belieben erheben und niederlassen kann.

Stämpe des Uhrgehäusemachers wird ein cylindrisches flachrundes Holz genannt, welches zur Bildung der Schaale eines Uhrgehäuses dient; s. Uhrgehäusemacher.

Stämpel s. Stempel.

Stämpelschneider s. Stempelschneider

Stämpelstange an der Wippe des Nadlers s. Nadelfabriken.

Stämpen, Anstämpfen, Anköpfen den Nadelknopf an den Schaft s. Nadelfabriken,

Stämper, der Nadler, welcher mittelst der Wippe das Anköpfen verrichtet; s. Nadelfabriken.

Stampfe s. Stampfer.

Stampfer nennt man gerade Balken, welche, gewöhnlich durch ein Mühlwerk in Bewegung gesetzt (s. Stampfmühlen), stets perpendikulär aufsteigen und wieder niederfallen, um Körper zu zerstoßen, wie bey den Oehlmühlen, Pulvermühlen und Poch-

werken, oder Körper dichter zu schlagen; wie bey den Walkmühlen (Stampf-Walkmühlen), oder auch Getraide zu enthülsen, wie bey den Hirsemühlen, Graupenmühlen, Grützmühlen. Unten sind die Stampfer abgerundet und (nur bey Pulvermühlen nicht) mit Eisen beschuht. Nach dieser Abrundung ist dann auch die Höhlung der Gruben eingerichtet, worin die zu stampfenden Körper liegen; s. Stampfmühlen.

Stampfer der Nadler-Wippe s. Nadelfabriken.

Stampfgang nennt man alle von einer und derselben Daumenwelle in Bewegung gesetzte und in einem Grubenstock arbeitende Stampfer; s. Stampfmühlen.

Stampfhaufen Papier s. Papierfabriken.

Stampfhaus, Gebäude einer Stampfmühle s. Stampfmühle.

Stampfmaschinen statt Prägemaschinen s. Prägemaschinen.

Stampfmaschinen oder Stampfmühlen s. Stampfmühlen.

Stampfmühlen, Stampfwerke, Stampfmaschinen. So nennt man alle diejenigen Mühlen, welche gewisse Naturprodukte durch Stampfen oder Schlagen verarbeiten; z. B. sie zerkleinern, gewisse Bestandtheile von einander absondern, gewisse Sachen unter einander mengen, Körper dichter schlagen u. s. w. Die eigentlichen Stampfmühlen haben Stampfer oder Stempel (senkrecht auf- und niedergehende Balken). Die Hammermühlen zerschlagen zwar auch Körper, die in Gruben liegen oder schlagen sie dichter (wie in Papiermühlen, Walkmühlen ꝛc.); aber, da Hämmer und keine Stampfer in ihnen wirksam sind, so trennt man sie mit Recht von den eigentlichen Stampfmühlen.

Dem Zwecke nach giebt es folgende Stampfmühlen.

1) Oehlmühlen.
2) Pulvermühlen.
3) Pochwerke oder Pochmühlen.

4) Kalk- und Gyps-Stampfmühlen.
5) Porcellan-Stampfmühlen (zum Zerstampfen der Scherben, des Quarzes, der Kiesel ꝛc.)
6) Lohmühlen.
7) Tabackstampfmühlen.
8) Stampf-Walkmühlen (sind seltener als die Hammer-Walkmühlen)
9) Stampf-Papiermühlen (sind äußerst selten, werden aber in Holland zum Zerstampfen der wollenen Lumpen und anderer groben Lumpen gebraucht, woraus man Pappe verfertigen will).
10) Hirse-Stampfmühlen.
11) Getraide Stampfmühlen (nämlich Grützmühlen und Graupenmühlen).
12) Bokemühlen oder Flachsmühlen.
13) Prägemühlen, eigentlich Prägemaschinen.

Alle Stampfmühlen haben folgende Einrichtung mit einander gemein. Die Stampfer stehen so zwischen den sogenannten Scheidelatten, daß sie beym Auf- und Niedergehen stets in lothrechter Lage bleiben. Sie dürfen sich aber zwischen diesen Latten nicht merklich reiben, sondern müssen ihren gehörigen Spielraum haben. Horizontal vor dem Stampfer liegt die Daumenwelle, oder die Welle mit den Däumlingen (Hebezapfen). Die Welle dreht sich durch die bewegende Kraft (z. B. durch das Wasserrad) um, und die Däumlinge heben dann die Stampfer in die Höhe, welche bald darauf durch ihr eigenes Gewicht wieder niedersinken. Damit aber die Däumlinge die Stampfer heben können, so müssen letztere ebenfalls eine Hervorragung haben, nämlich die sogenannte lothrecht in dem Stampfer steckende Hebelatte, und zwar in einer Gegend, daß der Däumling sie leicht ergreifen und emporheben kann. Da die Stampfer bestimmt sind, durch ihren Fall irgend einen Stoff zu zermalmen oder doch in einen andern Zustand zu versetzen, so kommt unter eine Reihe von Stampfern eine Schwelle,

der Grubenstock zu liegen. In diesem Grubenstocke befinden sich Gruben oder Vertiefungen, unten nach der Oberfläche einer Halbkugel gerundet. In die Gruben kommen die zu verarbeitenden Materien zu liegen. Nach der Gestalt der Gruben sind denn auch die untern Enden der Stampfer gebildet. — Genauer lernt man alle diese Einrichtungen in den Artikeln Oehlbereitung, Pochwerke, Papierfabriken, Pulverfabriken ꝛc. kennen

Alle Stampfmühlen würden sich sehr ungleich bewegen, wenn nicht die Däumlinge, welche das Heben der Stampfer verrichten, gehörig in der Daumenwelle steckten. Die Daumenwelle muß nämlich in jedem Zeittheilchen auf mehrere Stampfer so wirken, daß immer nur ein Stampfer zu gleicher Zeit anfängt in die Höhe gehoben zu werden, daß immer nur einer nach dem andern emporsteigt, und daß stets nur einerley Anzahl Stampfer im wirklichen Steigen sich befindet.

Gesetzt, eine Daumenwelle sollte vier lothrechte Stampfer emporheben, und zwar so, daß in derselben Zeit, worin die Daumenwelle einmal sich umdreht, jeder Stampfer dreymal in die Höhe steige. Man zeichnet dann den Stampfern gegenüber vier einander parallele Kreise um die Oberfläche der Welle (nämlich immer so viele Kreise, als man Stampfer haben will). Die drey Däumlinge, welche auf der Peripherie jedes Kreises zu stehen kommen, müssen nun gleiche Entfernung von einander haben. Man theilt daher den Umfang jedes Kreises in drey gleiche Theile. Alsdann wird jeder Däumling, der seine Stelle in einem Theilungspunkte erhält, 120 Grad von dem andern entfernt seyn, wenn man sich den ganzen Kreis in 360 Grade getheilt vorstellt. Jetzt bestimmt man in dem ersten Kreise irgendwo nach Gefallen den Ort für den ersten Däumling. Den andern stellt man 120 Grade weit davon in den Umfang des Kreises, den dritten wieder 120 Grade weiter. An den übrigen Kreisen müssen nun die Stellen für die Däumlinge auf folgende Art bestimmt werden.

Man

Man theilt jeden Bogen, der zwischen zwey Däumlingen des ersten Kreises liegt, in vier gleiche Theile (nämlich in so viele, als die Welle Stampfer emporheben soll). Durch die erhaltenen Theilungspunkte zieht man längs der Welle lauter mit einander und mit der Axe der Welle parallele Linien. Dann setzt man in den zweyten Kreis den ersten Däumling an die Stelle, wo der Kreis von der ersten Parallellinie durchschnitten wird. Der zweyte Däumling kommt nun natürlich 120 Grade weiter hin, der dritte wieder 120 Grade weiter. An dem dritten Kreise muß der erste Däumling dahingesteckt werden, wo die zweyte Parallellinie mit diesem Kreise zusammentrift. Der zweyte Däumling desselben Kreises findet seinen Platz 120 Grade weiter, der dritte wieder 120 Grade weiter. An dem vierten Kreise kommt der erste Däumling dahin zu stehen, wo die dritte Parallellinie den Kreis trift. Mit den übrigen Däumlingen dieses Kreises macht man es wieder eben so, wie bey dem vorigen. — Daß übrigens alle Däumlinge eben sowohl, als alle Hebelatten einander gleich und ähnlich gemacht werden müssen, versteht sich von selbst. Was ihre Gestalt und übrige Einrichtung betrift, so muß man darüber den Artikel Däumlinge selbst nachsehen.

Wälzt sich nun die Daumenwelle stets gleichförmig um ihre Axe, so wird immer in gleichen Zeiten ein Däumling nach dem andern die ihm zugehörige Hebelatte ergreifen, und nie werden zwey Stampfer auf einmal zu steigen anfangen. Die Friktion der Stampfer gegen die Scheidelatten könnte man trefflich dadurch verringern, daß man in den Scheidelatten kleine horizontale Wellen oder Rollen anbrächte (Friktionsrollen oder Friktionsscheiben), an deren Umfange die Stampfer auf und nieder gingen.

Auch den Stoß hat man zu bestimmen, den jeder Stampfer beym Herabfallen auf die zu verarbeitenden Produkte ausüben muß. Dieser Stoß hängt immer von dem Gewicht der Stampfer und von der Höhe ab,

von welcher sie herabfallen. Am besten thut man, wenn man hierbey die Erfahrung von schon errichteten wirksamen Stampfmühlen zu Rathe zieht. Manche Materien, z. B. Erze, erfordern einen stärkern Schlag als andere, z. B. als Saamen, Baumrinde ꝛc. Auch die Zahl der Stöße ist zu bestimmen, welche der Stampfer in einer Minute machen soll. Hier kann man sich ebenfalls nach einer gut angelegten alten Mühle richten.

Gesetzt, die Welle des Wasserrades trüge innerhalb der Mühle ein Stirnrad; dieses Stirnrad griffe in ein Getriebe, dessen Welle die Daumenwelle wäre. Man bemerke dann nur die Zahl der Umdrehungen des Wasserrades in einer gewissen Zeit, z. B. in einer Viertelstunde. Nun zähle man die Zähne des Stirnrades und die Triebstöcke des Getriebes, woraus man auf die bekannte Art (s. Räderwerk) findet, wie oft die Daumenwelle umläuft, während das Wasserrad einmal herumgeht. Zuletzt braucht man nur noch zu merken, wie viele Däumlinge am Umfange der Welle jedem einzelnen Stampfer zugehören. Wenn z. B. das Wasserrad in jeder Minute 8 Umdrehungen macht, das Stirnrad 48 Zähne und der Trilling 16 Triebstöcke hat, so würde die Daumenwelle $\frac{48}{16}$ Mal oder 3 Mal sich umwälzen, während das Wasserrad einmal herumgeht, folglich würde die Daumenwelle 8 Mal 3 oder 24 Umdrehungen in einer Minute machen. Sind für jeden Stampfer 2 Däumlinge auf der Welle, so steigt jeder Stampfer zweymal hinauf und eben so oft fällt er wieder herunter, während die Daumenwelle einmal sich umdreht. Es macht also jeder Stampfer 24 Mal 2 oder 48 Stöße in der Minute. — Umgekehrt, wird man sich auch leicht zu helfen wissen, wenn man aus einer gegebenen Zahl von Umdrehungen der Daumenwelle in einer gewissen Zeit die Zahl der Zähne des Rades und des Getriebes bestimmen soll; s. Räderwerke.

Aus der Anzahl der Stampfer kann man auch leicht die Länge der Daumenwelle herleiten. Die Daumenwellen des Belidor, wovon jede 12 Stampfer

treibt, sind 24 Fuß lang. Der Theil, woran der Trilling sich befindet, macht etwa 4 Fuß aus; es bleibt also für die Länge, worauf die Däumlinge vertheilt sind, 20 Fuß. Wäre die Anzahl der Stampfer größer, als daß eine Daumenwelle sie enthalten könnte, so müßte man zwey Daumenwellen anzubringen suchen, und unter diesen beyden Wellen müßte die bestimmte Anzahl Däumlinge und Stampfer gleichförmig vertheilt werden. Die Welle des Wasserrades kann z. B. ein Stirnrad enthalten, und dieses Stirnrad kann zu beyden Seiten in einen Trilling greifen, deren Wellen die Daumenwellen sind.

De la Hire, construction des roues dont les arbres ont des bras ou ailes, qui servent à élever des pistons, comme sont celles des moulins à poudre, à papier, à foulon, à forge &c.; in den Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. Tom. IX. p. 252.

J. M. Beyers Theatrum machinarum molarium, oder Schauplatz der Mühlenbaukunst. Leipzig 1735. Fol. Kap. 16. — Fortsetzung oder Th. III. von J. K. Weinhold. Dresden 1788. Fol. S. 110. f.

Belidor's Architectura hydraulica. Augsburg 1740. Fol. Bd. I. Abschn. 5. S. 1. f.

Vorschläge zur Verbesserung der Stampfmühlen; in den ökonomischen Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien. Bd. I. a. d. Jahr 1773. 4. S. 171. f.

B. F. Mönnich, Anleitung zur Anordnung und Berechnung der gebräuchlichsten Maschinen. Abth. I. Augsburg 1779. 8. S. 281. f.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 128. f.; Th. VI. 1816. S. 64. f.

(Die allgemeinen Werke über Mühlen handeln auch gewöhnlich von Stampfmühlen. Außerdem ist noch zu vergleichen die Literatur unter den Artikeln Oehlbereitung, Pulverfabriken, Pochwerke, Däumlinge 2c.)

Stampfwerke s. Stampfmühlen.

Stand der Glockenformen s. Glockengießer.

Standrohr der Feuerspritze s. Spritzenmacher.

Stangen der Scheere s. Stahlwaarenfabriken.

Stangen am Pferdegeschirr s. Sporer.

Stangeneisen s. Eisenhütten.

Stangenfeder im Flintenschlosse s. Gewehrfabriken.

Stangenhammer oder Hammermeisel zum Aushauen der Zähne an der Windestange s. Windenmacher.

Stangenkunst, Stangenleitung, Kunstgestänge, Gestänge. Diese Namen führt das Zwischengeschirr zwischen Wasserrädern und Wasserpumpen, welches die Bewegung des Wasserrades bis zu den Pumpen hin fortleitet (wie Th. IV. Taf. V. Fig. 2. und 3.); s. Salzwerke. Es besteht aus hin und her schiebenden, an einer Seite mit der Kurbel des Wasserrades und an der andern mit dem Kunstkreuze der Pumpenkolben verbundenen Stangen. Man wendet es auf Salzwerken an, die Pumpen zu betreiben, welche das Salzwasser aus den Brunnen oben auf die Gradirhäuser schaffen. Seinen Gebrauch in Bergwerken übergehe ich hier.

Wenn die Stangenkunst frey im Felde steht, so pflegt man sie auch oft Feldgestänge zu nennen. Feldgeschleppe heißt sie, wenn sie nur kurz ist, nämlich in dem Falle, wo Wasserrad und Pumpen ziemlich nahe beysammen stehen.

Jede Stangenkunst besteht aus folgenden Theilen, die man Th. IV. Taf. V. Fig. 2. und 3. vereinigt sieht. Aus gutem Fichten- oder Tannenholz sind die Schubstangen in einander verkammt. Die Kämme oder Schlösser (die mit Erhöhungen und Vertiefungen abwechselnden Seiten) der beyden Stangen treibt man mit drey oder vier eisernen Ringen zusammen. Haben sie eine große Gewalt auszustehen, so belegt man sie noch oben und unten mit zwey durchlochten eisernen Schienen, dem in das Holz eingelassenen Backeneisen oder Wangeneisen, welche man mit durchgesteckten Schrauben fest anzieht. Von Strecke

zu Strecke haben die Schubstangen eine Unterstützung nöthig. Die Entfernung dieser Unterstützungen hängt von dem Widerstande ab, den die Stangen bey ihrem Schub überwältigen müssen. Mit 24 bis 30 Fuß Länge reicht man bey dem größten Widerstande aus. Der Verringerung des Reibens wegen, sind die Unterstützungen beweglich. Sie bestehen aus Walzen oder aus gerade gehenden Armen, den Lenkern oder Schwingen. Fig. 2. Taf. V. Th. IV. sieht man waagrechte Lenker, Fig. 3. hingegen stehende. Sie haben Zapfen, welche in Lagern der Böcke liegen. Um diese Zapfen schwingen sie sich hin und her.

Es giebt Stangenkünste, welche um einen Berg herum oder über einen Berg hin schieben. Hierzu muß man die Stangen mit eignen Winkelhebeln verbinden, welche sich da um eine Welle drehen, wo das Gestänge gebrochen wird. Ganze Kunstkreuze haben eine beträchtliche Gewalt auszuhalten. Die halben Kreuze leisten gute Dienste, wenn der Kopf zur Rechten oder zur Linken ohnehin leer bliebe. Sie sind merklich leichter, als die ganzen Kreuze, erfordern aber eine stärkere Befestigung. Die Viertelskreuze haben eine noch stärkere Befestigung nöthig, zumal wenn sie einen beträchtlichen Widerstand überwältigen müssen.

A. G. Käſtner's geometrische Betrachtung über das Feldgestänge; in Nov. Commentat. Societ. Reg. Scientiarum Gotting. Tom II. Göttingae 1772. 4.

H. C. Cancrinus, erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Th. VII. Abth. II. Frankfurt a. M. 1773. 8. S. 113. f.; 170. f.

G. A. Hollenberg, Etwas zur Verbesserung des Feldgestänges, vorzüglich in Betreff des krummen Zapfens; im Göttingischen Magazin a. d. J. 1781. St. 4.

K. Chr. Langsdorf, vollständige Anleitung zur Salzwerkskunde. Altenburg 1784. 4. S. 328. f.

Schmidt, Beschreibung eines neu erfundenen Kunst- und Feldgestänges; in J. W. und K. Chr. Langsdorfs Sammlung praktischer Bemerkungen für Freunde der Salzwerkskunde. St. 1. Altenburg 1788. 8. S. 208. f.

J. Baader; neue Vorschläge und Erfindungen zur Ver-

besserung der Wasserkünste beym Bergbau und Salinenwesen. Baireuth 1800. 4.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 145. f.

Stangenpresse s. Pressen.

Stangensalpeter s. Salpetersiederey.

Stangenschwefel s. Schwefelhütten.

Stangentaback s. Tabacksmanufakturen.

Stangenzirkel heißt ein Zirkel, woran die Füße sich an einer vierkantigen Stange verschieben lassen. Die Füße sitzen nämlich an Hülsen, welche die Stange umfassen. Mittelst einer Schraube kann man jede Hülse an einer beliebigen Stelle fest stellen.

Stanniol s. Stanniolschlägerey.

Stanniolschlägerey. Ganz dünn geschlagenes Zinn wird bekanntlich Stanniol genannt. Man nennt es zwar auch Folie. Aber Folie ist doch eigentlich der allgemeine Name für alle uhedle eben so dünn geschlagene Metalle, z. B. auch für dünn geschlagenes Messing; s. Folienschläger. Die vorzüglichste Anwendung des Stanniols ist das Belegen der Spiegel; s. Glasfabriken.

Der Stanniolschläger schlägt den Stanniol aus feinem Malackazinn, weil alles übrige Zinn zu spröde, folglich nicht dehnbar genug seyn würde. Das zu dünnen Platten gegossene Zinn wird mit einem starken eisernen Hammer, der eine wohl verstählte platte polirte Bahn hat, auf einer starken, glatten und ebenen Eisen oder Marmortafel geschlagen und zu dünnem Blech getrieben. In großen Stanniolfabriken läßt man die Hämmer durch Däumlinge mittelst eines Wasserrades in Bewegung setzen; in England aber walzt man das Zinn durch blanke stählerne Walzen zu Stanniol, wodurch dieser allerdings viel gleichförmiger und vollkommener ausfallen muß. — Der Stanniolschläger ist gewöhnlich ein gelernter Zinngießer, der sein eigentliches Geschäft mit dem Stanniolschlagen vertauscht hat.

Schon im siebzehnten Jahrhundert verstanden die Deutschen das Stanniolschlagen sehr gut, namentlich die Böhmen und Nürnberger. In England ist der Stanniol erst vom Jahr 1681 an fabricirt worden. Der Engländer Yaranton war nach Böhmen geschickt, diese Kunst zu erlernen. Wirklich kam nachher auch eine Stanniolfabrik in England zu Stande. Aber nicht lange war sie im Fortgange; sie gerieth in's Stecken. Erst im Jahr 1740 kam sie wieder empor, und seit dieser Zeit gewannen die englischen Zinnbleche Vorzüge, welche keine andere europäische besitzen. In Deutschland und in Frankreich hatte man schon längst Bley durch Walzen gestreckt (um es in Rollenbley zu verwandeln). Um so mehr muß man sich verwundern, daß man in Deutschland selbst jetzt fast überall zur Fabrikation des Stanniols sich noch der Hämmer bedient. Die Engländer gebrauchen die Walzen auf eine höchst mannigfaltige und nutzbare Weise.

C. L. Rösling's neue Fabrikenschule ꝛc. Th. II. Erlangen 1807. 8. Auch unter dem Titel:

Ueber die bisher noch nicht beschriebene Stanniolschlägerey, eine Abhandlung den Materialien nach geliefert von C. W. Hardegen, Stanniolschläger in Wördt bey Nürnberg, und in wissenschaftliche Form gebracht von Rösling; ferner über Hammerwerk mit Schwanzhämmern, in besonderer Rücksicht auf das Stanniolhammerwerk. Erlangen 1807. 8.

Stanzen sind runde oder eckigte an der Grundfläche gut verstählte Eisenstäbe, womit man Metallbleche, Papier, Pappe, Taffet u. dgl. schnell aushaut oder zu einer bestimmten Gestalt ausbildet. Auf der verstählten Grundfläche befindet sich diejenige schneidende Figur, welche das Bilden verrichten soll, wenn man mit dem Hammer auf das andere Ende schlägt. Die Stanzen gebraucht der Bijouteriefabrikant, der Silberarbeiter, der Gürtler, der Blumenfabrikant ꝛc. Damit die Stanzen nicht stumpf werden, so giebt man den mit den Stanzen zu bildenden Körpern eine Unterlage von Bley oder von weichem Holz.

Stanzenbley, Bley zur Unterlage s. Stanzen.

Stanzenbret, Bret zur Unterlage s. Stanzen und Blumenfabriken.

Stanzenhammer s. Stanzen.

Stanzenstempel s. Stanzen.

Etapel, das Wolligte auf der Oberfläche eines gerauheten Tuchs; s. Wollenmanufakturen.

Stären, Steren, den Zuckersaft in den Formen umrühren; s. Zuckerfabriken.

Stärke der Metalle vermehrt das Schlagen, Walzen, Plätten und Ziehen; s. Verdichten.

Stärke, oder Saßmehl s. Stärkefabriken.

Stärkefabriken, Stärkemachereyen sind diejenigen Anstalten, worin man aus dem Getraide und aus mehlartigen Früchten denjenigen Bestandtheil ausscheidet und in Menge gewinnt, welcher Stärke, Saßmehl, Kraftmehl, Amedam oder Amidon genannt wird. Zwar enthalten fast alle Pflanzen diesen Bestandtheil; vorzüglich aber befindet er sich in dem Getraide, in Kartoffeln, Kastanien und andern mehlartigen Früchten.

Die Stärke ist weiß, hat, so lange sie feucht ist, eine gewisse Zähigkeit und eine Art von Durchsichtigkeit. Im trocknen Zustande aber bildet sie ein feines Pulver, das nicht zusammenbackt, aber durch Kochen mit Wasser einen Kleister giebt. Sehr häufig wird die Stärke von Köchen und Zuckerbäckern zu Backwerken, von Nudelbäckern zu italienischen Nudeln gebraucht. Man wendet sie aber auch sehr viel zum Steifen des feinen Leinens, des Nesseltuchs und des Katuns an, ferner zum Auftragen der Beitzen in Katundruckereyen, zum Kleister der Buchbinder und Kartenmacher, zum Oblatenmachen, zur Verdickung einiger Farbebrühen, zu Puder und zu noch manchen andern Sachen. Die Einwohner der Insel Scio oder Chios sollen die Kunst, Stärke zu gewinnen, erfunden haben, obgleich sie selbst nur wenig Getraide bauen konnten. Noch zu Plinius Zeiten kaufte man die beste Stärke von ihnen.

Frühzeitig war die Stärkebereitung ein gangbares Gewerbe in Deutschland. Zu Halle im Magdeburgischen machte man schon vor langer Zeit sehr viele Stärke. Schweden lernten diese Kunst erst um die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts von Deutschen, die auch in den neuern Zeiten an manchen Orten sehr gute Stärkefabriken angelegt haben.

Die beste Stärke erhält man aus reinem weißem, großem, dünnhülsigtem Weitzen, der vor dem Gebrauch in einer Kornsege gesichtet und gereinigt ist. Die ganze Stärkemacherey beruht nun vornehmlich darauf, das in dem Weitzen befindliche Satzmehl von dem ebenfalls darin enthaltenen Schleimstoffe (dem glutinösen Stoffe oder Kleber) zu befreyen. Hat man nämlich diesen Stoff durch irgend ein Mittel zerstört oder aufgelöst, so schlägt sich das Satzmehl im Wasser nieder. — Nach den Versuchen des le Sage enthält ein französisches Pfund Mehl 11 Unzen und 2 Quentchen Stärke, 4 Unzen Schleimstoff und 6 Quentchen Zuckerstoff.

Die ältesten Stärkemacher zerrissen oder zerschroteten das Getraide nicht, woraus sie Stärke gewinnen wollten, sondern sie weichten es so lange im Wasser ein, bis die Hülse den Kern fahren ließ. Dann thaten sie die enthülseten Körner in einen Sack, traten diesen in einem Fasse und rangen ihn wie Wäsche aus. Das ausgepreßte Stärkewasser lief dann in eigne Gefäße (Absüßwannen), worin das Satzmehl nach und nach zu Boden sank. Das darüber stehende Sauerwasser wurde zuletzt abgezapft, das Satzmehl einigemal mit frischem Wasser gewaschen, gepreßt und getrocknet. Der Name Amidon oder Amilon entstand von αμυλον, unzermahlen, weil das Getraide unzermalmt zu dem Stärkemachen genommen wurde. Dieser Name hat sich bis auf unsere Zeiten erhalten; aber auch selbst die Methode, wovon der Name herrührt, wird noch von manchem Stärkemacher angewandt.

Die beste und leichteste Methode, die Abscheidung

des Saßmehls zu bewirken, ist ohnstreitig folgende. Man weicht das Getraide mit vielem Wasser in eigenen Gefäßen oder Bütten ein. Hernach scheidet man es durch ein Sieb aus dem Wasser und schüttet es in einen Rumpf, der über ein Paar Walzen sich befindet, welche nach entgegengesetzter Richtung umgedreht werden. Die von den Walzen zerquetschten Körner fallen in ein unten stehendes zum Theil mit Wasser gefülltes Faß. Man drückt sie mit den Händen aus, und dadurch bekommt man Ballen, wovon jeder noch einmal durch das Walzwerk gelassen und noch einmal ausgedrückt wird.

Durch das Ausdrücken hat man nun ein Stärkewasser erhalten. Dieses läßt man durch ein Sieb laufen, um es vollends von der Kleye zu reinigen; hernach aber läßt man es so lange ungerührt stehen, bis die Stärke sich zu Boden gesetzt hat. Nach vollbrachtem Abschöpfen des Wassers füllt man die Stärke in einen leinenen Sack und bringt ihn in eine Presse, die über einem Bottich steht. In dieser Presse läßt man ihn wohl einen Tag lang. Man öfnet ihn dann und sticht die fest gepreßte Stärke in backsteinförmige Stücke, welche auf einem luftigen Boden über Weidenhorden getrocknet werden. Die äußere Rinde nimmt man nach vollbrachter Trocknung ab, und mahlt und beutelt sie auf einer Mahlmühle (der Pudermühle), die völlig wie eine Kornmühle eingerichtet ist (s. Mehlmüller) zu Puder. Der Kern der obigen Stücke ist zu der eigentlichen Stärke bestimmt. Zermahlen oder auf andere Weise zerkleinert (z. B. durch Kugeln oder Walzen zerdrückt) wird die Stärke in Biskuitmehl verwandelt.

Die Quetsch-Walzen in den Stärkefabriken sind entweder von Holz und werden vermöge ihrer Kurbeln von zwey Menschen getrieben; oder sie sind von Messing (auch von Glockengut) und werden auf folgende Art durch ein Pferd in Bewegung gesetzt. Der vertikale Treibebaum, woran das Pferd gespannt wird, enthält ein Kammrad mit unterwärts gehenden Zäh-

nen, die in ein liegendes Getriebe eingreifen. Die Welle dieses Getriebes reicht bis in die Stube, worin die Walzen liegen. Ein kleines Stirnrad jener Welle greift unter sich in ein an der Axe der einen Walze sitzendes Getriebe, und dieses Getriebe greift wieder in ein kleines Stirnrad an der Axe der andern Walze. Dreht nun das Pferd den Treibebaum um, so kommen alle Räder und Getriebe, folglich auch die Quetschwalzen in Bewegung.

Das Räderwerk zum Umtreiben der Walzen kann aber auch nach Th. I. Taf. VII. Fig 1. auf folgende Art eingerichtet seyn. In das Getriebe B greift das an dem vertikalen Treibebaume sitzende Kammrad mit seinen herunterwärts gehenden Zähnen. Die Welle dieses Getriebes trägt das Stirnrad C und die eine Walze. Das Stirnrad C greift in das Getriebe D, an dessen Axe die andere Walze fest sitzt. Sollen beyde Walzen gleich schnell umlaufen, so muß natürlich die Zahl der Zähne des Rades C der Zahl der Triebstöcke des Getriebes D gleich seyn. Will man die Walzen durch ein Wasserrad betreiben lassen, so ist dieses an der Welle des Stirnrades A angebracht. — Daß Alles in ein zweckmäßiges Gestelle eingeschlossen ist, worin die Zapfen der Wellen ihre Lager und Pfannen finden, versteht sich von selbst. — Ueber den Walzen ist ein Trichter, wie der Rumpf einer Mehlmühle angebracht, aus welchem das Getraide zwischen die Walzen fällt.

An dem vertikalen Treibebaume kann auch über dem Kammrade ein Stirnrad angebracht seyn, welches in ein stehendes Getriebe eingreift (wie C Fig. 1. Taf. VII. Th. III.) Die Welle des stehenden Getriebes kann mittelst des Mühleisens den Läufer halten, der die Stärke zu Puder oder zu Biskuitmehl zermalmt und zugleich das Beuteln eben so bewirkt, als in einer Kornmühle (s. Mehlmüller.) Die Beutel in dem Beutelkasten sind gewöhnlich von Seidenflor. — Zum Zerquetschen des Getraides könnte man übrigens auch eine Walzmühle anwenden, wie die Walzpulvermühle (Th.

IV. Taf. I. Fig. 1.); s. Pulverfabriken. Manche Stärkemacher zerquetschen das Getraide nicht, sondern schroten es auf einer gewöhnlichen Kornmühle. In einigen guten Stärkefabriken hat man auch ein Roll-Quetschwerk eingeführt. Ein schwerer steinerner Cylinder wird nämlich mittelst eines Wellbaums, den ein Pferd herumtreibt, in einem kreisförmigen Kanale herumgeführt, worin der im Wasser eingeweichte Weitzen liegt, welcher von dem Cylinder zerquescht und ausgedrückt wird. Durch Löcher in dem Kanale kann man das Stärkewasser ablassen.

Die ausgedrückten Ballen, sammt der übrigen Kleye und das zur Scheidung gebrauchte Wasser hebt man gewöhnlich zu Viehfutter auf (s. auch Zuckerfabriken.) Von Weitzen erhält man, dem Gewicht nach, ohngefähr ein Drittel an Stärke; folglich hat man zwey Drittel Abgang. Die Viehmast muß daher mit ein Hauptvortheil der Stärkemacher seyn. Das Sauerwasser gießt man hinweg.

Es sind aber Versuche gemacht worden, aus diesem Wasser einen Essig zu bereiten.

Diejenigen Stärkemacher, welche noch nach der alten Methode die Körner ungeschroten so lange einweichen, bis die Hülse den Kern fahren läßt, gehen damit auf folgende Art um. Man tritt die Körner in einem Tretfasse erst ganz blos und hernach in einem zugebundenen großlöchrichten häufenen Sacke. Dabey wendet man sie öfters um. Das auf solche Art ausgepreßte Stärkewasser läuft mittelst eines Zapfenloches in ein untergesetztes Gefäß. Aus diesem gießt man es in große runde Bottiche, die sogenannten Absüßwannen, in welchen das Satzmehl zu Boden sinkt. Das Treten des Sackes wird mit frischem Wasser wiederholt. Um aber das Stärkewasser in möglichster Reinheit zu erhalten, so läßt man es durch ein sehr feines Haarsieb in die Absüßwannen laufen. Nach geschehenem Niederschlage des Satzmehls wird das darüber stehende Sauerwasser abgezapft, und der Bodensatz wohl viermal mit frischem

Wasser gewaschen oder abgesüßt. Zuletzt folgt das Pressen, Trocknen und Zermahlen des Satzmehls. — Stärke, die weit verschickt werden soll, muß durch Ofenwärme auf Darren getrocknet werden.

Jägerschmied's Methode Stärke zu fabriciren, ist folgende. Das Einweichen des gereinigten Weitzens geschieht warm, und dann ist in zwey Tagen und Nächten die Gährung beendigt, wozu sonst wohl 14 Tage nöthig sind. Das Zermalmen des Getraides und Ausdrücken der Stärke wird durch cylindrische Steine verrichtet, welche auf ihrer Seitenfläche umlaufen. Pferde können sie in Bewegung setzen. Ist alles gehörig zermalmt, so wird die Stärke durch erwärmtes Wasser ausgespühlt. Dann folgt das Durchschlagen der Stärke, welches durch Siebe geschieht, die von den Arbeitern hin und her bewegt werden. Das Rückständige wird mit lauwarmem Wasser ausgewaschen. Die Siebe brüht man nach dem Gebrauch gleich aus, damit der leimige Bestandtheil nicht antrockne und die Oefnungen der Siebe verstopfe. Das Wasser muß über der sich abgesetzten Stärke so lange als möglich stehen bleiben, weil durch das leimige Wesen immer noch mehr ausgezogen wird. Nun folgt das Filtriren der Stärke in Tropfsäcken, die in Kübeln hängen, wodurch man die Stärke von der Feuchtigkeit befreyt. In der Spitze der Tropfsäcke bildet sich die feinste Stärke. Jetzt wird die Stärke sortirt, in Tafeln geformt oder in kleinen Stücken verkauft. Das Trocknen geschieht im Sommer auf luftigen Böden, im Winter durch Ofenwärme. Beym Puder hat man gern das starke Knirschen, wenn man ihn zerdrückt. Diese Eigenschaft erlangt er blos durch das Trocknen, und zwar beym 25sten Grade Reaumür. Er behält sie bis zum 62sten Grade.

Außer dem Getraide, worunter nächst dem Weitzen der Spelz und die Gerste recht gute Stärke giebt, kann man auch noch aus folgenden Früchten und Pflanzen Stärke gewinnen.

1) Aus Kartoffeln.

2) Aus Roßkastanien.
3) Aus der weißen Bohne.
4) Aus dem türkischen Weitzen.
5) Aus der indianischen Pfeilwurz (Maranta.)
6) Aus Aron (Arum maculatum.)
7) Aus Gartenschwarzkümmel (Nigella Damascena.)
8) Aus Märzglocken (Leucojum bulbosum.)
9) Aus Gichtrübenwurzel.
10) Aus der Schwerdtlilie.
11) Aus der Wasserlilie.
12) Aus denjenigen Moosarten, welche in einigen nördlichen Ländern Menschen und Thiere auch zur Nahrung benutzen.

Die Stärke aus Kartoffeln, welche von vorzüglicher Schönheit ist, kann man auf folgende Art gewinnen. Man wäscht die Kartoffeln erst sorgfältig, und zerstampft sie dann in Mörsern, oder zermalmt sie unter Mühlsteinen, oder zerreißt sie auch mit Raspeln. Die zerkleinerte Masse thut man in ein Haarsieb, welches über einen Kübel gesetzt wird, und wäscht sie in vielem Wasser aus. Dabey schüttelt man sie stets, damit das Wasser ganz durch das Sieb hindurchlaufe. In dem zum Waschen gebrauchten Wasser sinkt nun nach und nach das Satzmehl nieder. Man klärt es dann ab, und wäscht es zu wiederholten Malen so lange aus, bis es von aller fremdartigen Beymischung befreyt ist.

Die Stärke aus der Roßkastanie, aus der weissen Bohne und aus dem türkischen Weitzen soll zu matt, zu schwer, ja sogar etwas fettig ausfallen. Diejenige aus der Gichtrübenwurzel und diejenige aus dem Schwarzkümmel werden ganz besonders gerühmt. Aus der Gichtrübenwurzel z. B. bereitet man die Stärke auf folgende Art. Man schält die frischen Wurzeln der Pflanze ab, raspelt sie und bringt das Fleisch unter die Presse, nachdem man es in einem Sack von grober Leinwand eingeschlagen hat. Nach 24

Stunden findet man das Saßmehl auf dem Boden. Man scheidet es aus, indem man sorgfältig die Portion von Saft abklärt, welche oben schwimmt. Aber erst durch wiederholtes Waschen erhält das Saßmehl einen schönen Grad von Weiße und Brauchbarkeit. Durch Wasser extrahirt man hernach auch dasjenige Saßmehl, welches noch in den Trestern sißen geblieben ist. Es ist erwiesen, daß das Gichtrübensaßmehl sich nicht von dem Stärkemehl des Handels unterscheidet.

Bisher war immer Wasser dazu angewandt worden, das Saßmehl aus den Getraidekörnern zu ziehen, ohne den Schleim aufzulösen. Dieses Verfahren war einfach und die gewonnene Stärke war immer gut und brauchbar. Da aber dadurch immer nur ein Theil des Saßmehls aus den Körnern herausgebracht wird, und manches noch in den Hülsen bleibt, so sind die neuern Chemiker darauf verfallen, alles Saßmehl aus einer Pflanze durch eine leichte und modificirte Gährung (mittelst eines gesäuerten Wassers) auszuscheiden. Das gesäuerte Wasser dazu bereitet man auf folgende Weise. Man läßt 2 Pfund Sauerteig in einem Eimer voll warmen Wassers zergehen. Nachdem man es einige Tage hat stehen lassen, gießt man wieder einige Eimer voll warmes Wasser hinzu. Nach einigen Tagen abermaliger Ruhe wird das gesäuerte Wasser zum Gebrauch fertig seyn.

Will man nun das Stärkemehl extrahiren, so gießt man einen Eimer gesäuertes Wasser in eine burgunder Halbtonne, deren Boden an einem Ende eingestoßen ist. Dann füllt man die Tonne bis zum Spundloche mit Wasser an und zulezt schüttet man das Mehl darauf, woraus die Stärke bereitet werden soll. Im Sommer läßt man dies Gemenge 10 Tage, im Winter 15 Tage lang beißen. Daß die Gährung den erforderlichen Punkt erreicht hat, erkennt man daran, wenn die Materie sich niederschlägt, wenn die oben auf schwimmende Flüssigkeit klar erscheint und sich auf der Oberfläche eine Art von Schaum zeigt, der fettes Wasser genannt wird. Wasser und Schaum gießt man dann hinweg.

Ueber eine reine Tonne zieht man nun einen 18 Zoll hohen und eben so breiten haarnen Sack. In diesen gießt man die sich zu Boden gesetzte Materie und wäscht sie sorgfältig aus, indem man mehrere Male reines Wasser aufgießt, bis es sich nicht mehr weiß färbt. Es bleibt dann nichts im Sacke als Kleye, die man zu Viehfutter bestimmt. Die in die Tonne gelaufenen milchichten Flüssigkeiten setzen sich nach und nach zu Boden. Nach Verlauf von zwey oder drey Tagen klärt man das oben auf schwimmende Wasser ab, und behält einen Theil davon, um als gesäuertes Wasser bey den folgenden Operationen zu dienen.

Um ein schönes Stärkemehl zu gewinnen, läßt man den Bodensatz in reinem Wasser zergehen und die Materie zwey Tage lang ruhen. In dieser Zeit bildet sich ein beträchtlicher Bodensatz, welcher sehr deutlich aus drey Schichten besteht. Das Wasser über dem Bodensatze klärt man ab. Vorsichtig nimmt man dann die erste Schicht davon, welche erstes Weiß genannt wird. Diese Schicht besteht nur aus dem Rest der Kleye, welche wegen ihrer Feinheit durch das Gewebe des Tuchs dringt. Man wendet sie gewöhnlich zum Schweinemästen an. Die zweyte Schicht oder das zweyte Weiß läßt man im Wasser zergehen, um es von vielen fremdartigen Materien zu reinigen, die es enthält. Dann läß man es stehen, bis es einen Bodensatz bildet. So giebt dieses die gemeine Stärke. Die dritte Schicht liefert das reinste Stärkemehl, welches man nur noch sorgfältig auswaschen muß. Hierbey verfährt man mit gehöriger Vorsicht. Man filtrirt es, auch wenn es im Wasser zergangen ist, durch ein seidenes Sieb, um alles dasjenige zurückzuhalten, was der Sorgfalt des Arbeiters hätte entgehen können.

Sobald das Stärkemehl gehörig ausgewaschen ist, so nimmt man es aus der Tonne heraus und thut es in weidene mit Leinwand überzogene Körbe, damit es seine erste Feuchtigkeit verliere. Wenn es nun Consistenz gewinnt, so theilt man es in kleine Stücke und

trocknet

trocknet es in freyer Luft. Die Oberflächen von minder weißer Farbe schabt man ab. Das losgemachte versetzt man mit gemeiner Stärke, die übrigen Stücke zerstampft man und beendigt das Trocknen derselben in einer Wärmekammer, wo man sie häufig umschüttelt. Sonnenwärme ist indessen noch besser zum Trocknen als Ofenwärme.

Du Hamel du Monceau, Fabrique de l'Amidon. Paris 1772. Fol.

Rozier, observations sur la Physique. Tom. IV. Paris 1774. p. 35. Puder und Stärke auf allerley Art mit Brasilienholz zu färben.

B. G. Reyher, praktisch-ökonomische Abhandlung von Zubereitung der weißen Stärke und Anlegung einer sehr vortheilhaften Stärkfabrik. Erfurt 1783. 8. Neue Aufl. 1802. 8.

Atti della real società economica di Firenze. Vol. II. Firenze 1795. 8. p. 167. Fabroni, von Verbesserung der Stärkefabriken.

Transactions of the Society for the encouragement of Arts and Manufactures. Vol. XV. London 1797. 8. Stärke aus Aronwurzel.

K. F. B. Jägerschmid, Abhandlung über die verbesserte Bereitungsart der weißen Stärke und des Puders. Mannheim 1797.

Ecole agriculture pratique, suiv. les principes de Mr. Sarcey Surières, par Mr. *de G.*.... Paris 1796. 8. p. 298. Stärke aus Schwarzkümmel.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. 8. September. S. 257. Verbesserte Stärke des Koch in Dresden. — Bd. XXIII. 1802 Sept. S. 252. Neue Stärke des Engländers Dixon.

Allgemeine Annalen der Gewerbkunde Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 44. Stärke- und Puder-Surrogat. (Nämlich Schwarzkümmel.)

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Handwerke. A. d. Franz. übers. u. m. Anmerk. von S. F. Hermbstädt. Bd. I. Berlin 1808. 8. S. 376 f.

Das Neueste und Nützlichste in der Chemie, Fabrikwissenschaft. Bd. I. Neue Aufl. Nürnberg 1808. 8. S. 179 f. Ueber die vortheilhafteste Bereitung der Stärke (nach Jägerschmid.) — Bd. VIII. 1805. S. 65 f. Ueber die Benutzung des Sauerwassers der Stärkefabrikanten. (Nämlich zu Essig, wenn man es verstärkt.) — S. 154 f. Verbesserte Art Stärke und Puder zu verfertigen.

Stärkemacherey s. Stärkefabriken.

Stärkemaschinen. Hierunter kann man die Maschinen verstehen, welche man in Stärkefabriken zur Zermalmung des Getraides und der Stärke gebraucht (s. Stärkefabriken), oder auch Maschinen zum Hindurchziehen der Leinwand durch Stärkewasser und zum Umrühren dieses Wassers (s. Leinenmanufakturen.)

Stärkemühle, Mühle zum Zerreiben des Getraides in Stärkefabriken und zum Zerreiben der Stärke selbst s. Stärkefabriken.

Stärken oder Steifen die Leinwand s. Leinenmanufakturen.

Stärkestube s. Leinenmanufakturen.

Stärkewasser s. Stärkefabriken.

Starkeysche Seife s. Seifensiederey.

Stärkezucker s. Zuckerfabriken.

Starrleinwand s. Leinenmanufakturen.

Staubboden in Mehlmühlen heißt der über dem Beutelkasten angebrachte Boden, worauf man das Staubmehl sammelt; s. Mehlmüller.

Stäuben, die Tapeten mit klein geschnittener Scheerwolle ꝛc. s. Tapetenfabriken.

Staubkalk s. Kalkbrennerey.

Staubpulver, Mehlpulver s. Pulverfabriken.

Staubröthe, Mull ist die Benennung des Staubes von der Färberröthe, welcher beym ersten Stampfen entsteht; s. Färbekunst.

Staubsieb in Pulvermühlen s. Pulverfabriken und Siebmacher.

Stauden oder Pfosten in Papiermühlen, zwischen welchen die Hammerschwingen gehen; s. Papierfabriken.

Stechbeutel, Balleisen, ein Stämmeisen der Tischler; s. Schreiner.

Stechbödel der Tischler, ein breites Stecheisen

mit hölzernem Stiel zum Ausstechen verschiedener Arbeiten; s. Schreiner.

Stecheisen nennt man eine Art Flachmeisel, womit man in Holz sticht; s. Schreiner, Formschneider ꝛc.

Stecheisen der Formschneider s. Formschneider.

Stecheisen der Schreiner s. Schreiner.

Stecheisen der Sporer zum Abhauen von Kettengliedern s. Sporer.

Stecheisen der Knopfmacher, Stechstanze zum Ausstechen von Folienblättern s. Knopfmacher.

Stecheisen auf Hütten ist eine runde vorn zugespitzte zwey Ellen lange Stange zum Aufstoßen des Auges am Heerde, damit das Metall in den Stichheerd ablaufe; s. Hüttenwesen und Eisenhütten.

Stechende Werkzeuge sind z. B. die Grabstichel der Kupferstecher und Petschirstecher, womit sie vertiefte Züge, Figuren u. d. gl. in das Metall einstechen; ferner die Stecheisen der Holzarbeiter, (der Schreiner, Formschneider ꝛc.) womit sie Vertiefungen in dem Holze bilden, und die Ahlen der Blecharbeiter, der Riemer, Sattler, Beutler, Schuster ꝛc. womit sie Metallbleche, Leder u. d. gl. durchlöchern.

Stecher heißt oft so viel als Graveur.

Stecher oder Stecheisen des Siebmachers zum Einstechen der Löcher in die Siebränder s. Siebmacher.

Stechkamm zum Durchstechen der Löcher in dem Nadelpapier s. Nadelfabriken.

Stechkannen s. Thransiederey.

Stechkissen der Kupferstecher zur Unterlage der Kupferplatten beym Stechen s. Kupferstecherkunst.

Stechlöffel in Münzen s. Münzkunst.

Stechmesser in Münzen zur Bildung der Rinnen im Sande für die Zainen s. Münzkunst.

Stechseide, gezwirnte Seide zum Sticken s. Seidenmanufakturen und Stickekunst.

Stechstahl oder Drehstahl des Mechanikus s. Drechsler.

Stechamboß heißt ein beweglicher Amboß mit einer starken Spitze, welcher, wenn man ihn gebraucht, in einem Klotze steckt.

Steckmuschel, Seidenmuschel, s. Seidenmanufakturen.

Stecknadeln s. Nadelfabriken.

Stecknadelnmacher s. Nadelfabriken.

Stecknadelfabriken s. Nadelfabriken.

Steckruthe oder Zündstange der Kohlenbrenner s. Kohlenbrennerey.

Steenkerken, Stinkerque, eine Art sehr dünner florartiger Leinwand, oft mit Seide, Gold und Silber gestickt und ehedem gewöhnlich zu Halstüchern der Frauenzimmer bestimmt.

Steeren heißt so viel als den Zucker in den Formen umrühren; s. Zuckerfabriken.

Steerzucker heißt der Candiszucker mit sehr klaren Crystallen; s. Zuckerfabriken.

Stefte s. Stifte.

Steg in der Mühle s. Mehlmüller.

Stege in Uhren s. Uhrmacherkunst.

Stege auf der Bütte des Papiermachers s. Papierfabriken.

Stegering am Sattel zur Befestigung des Riemenwerks s. Sattler.

Stegkasten des Buchdruckers s. Buchdruckerkunst.

Stechhaus oder Streichkasten des Weißgerbers s. Weißgerberey.

Steife des Huts s. Hutfabriken.

Steife Korden am Bortenwirkerstuhle s. Bandfabriken.

Steife Leinwand s. Leinenmanufakturen.

Steifer Kloben in der Taschenuhr s. Uhrmacherkunst.

Steigbiegel verfertigt der Sporer; s. Sporer.

Steigrad der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Steigradsfeile, eine Feile zur Bildung der Steigrads-Zähne; s. Uhrmacherkunst.

Steigradshemmung s. Uhrmacherkunst.

Steigradskloben s. Uhrmacherkunst.

Steigradsuhren im Gegensatze der Cylinderuhren; s. Uhrmacherkunst.

Steigrohr s. Sprißenmacher.

Steinband, Eisenband um den Tafeln der Messingformen s. Messinghütten.

Steinbande, Steinstreife, Streife in Seidenzeugen mit lauter Vierecken s. Seidenmanufakturen.

Steinbohrmaschine heißt eine von Pferden oder von Wasser getriebene Maschine, mit welcher man Steine bohren kann, um daraus Wasserleitungs-Röhren zu bilden. Bey einer solchen Maschine, wie sie vor einigen Jahren der Röhrenmeister Peschel in Dresden angab, ist eigentlich das Bohren mehr ein Durchschlagen oder Durchmeiseln, weil das ordentliche Bohren in Stein kein Stahl aushalten würde. Der Stein läuft mit einem Wagen auf einer schiefen Fläche herab dem Bohrer entgegen, der stets von einem Hammer welcher an einem Schlagarme oder Schlägelarme fest sißt, gegen den Stein geschlagen wird, wobey er zugleich sich umdreht. Der Schlägelarm ist an einer Welle befestigt, die von Däumlingen einer Mühlwelle leicht den nöthigen Stoß erhalten kann (etwa wie der Schlägel in einer Oehlmühle; s. Oehlbereitung.) — Bey einer andern Steinbohrmaschine bewegt sich der Boh-

rer lothrecht hinauf, dem über ihm lothrecht hangenden Steine entgegen, so daß die losgeschlagenen Steinstückchen von selbst aus der gemachten Oefnung herausfallen müssen.

Anleitung zur Verfertigung steinerner Röhren, nebst Zeichnungen der dazu erforderlichen Maschinen, von Peschel. Herausgegeben von Riem. Leipzig 1802. 4.

Magazin aller neuen Erfindungen. Bd. II. St. 2. Leipzig (1802). 4.

Steindruckerey und Steinstecherey. Die Kunst auf Stein eben solche vertiefte Züge und Figuren zu bringen, wie auf Kupfertafeln, und sie auch auf Papier abzudrucken, ist in Deutschland erfunden worden. Von Deutschland wurde sie nach England, Italien und Frankreich hinüber verpflanzt. Man hat eigentlich dreyerley Manieren des Steindrucks: 1) die erhabene zum Notendruck; 2) die vertiefte zur Nachahmung von Kupferstichen; und 3) die flache zur Nachahmung von Zeichnungen.

Der Erfinder des Steindrucks war Aloys Sennefelder aus Prag. Vor zehn Jahren erhielt er dafür vom Könige von Baiern ein Privilegium auf 15 Jahre. Dieses Privilegium trat er aber bald an seinen Bruder ab, und verkaufte bald darauf sein Geheimniß an André in Offenbach, der jetzt den Steindruck in England ausübt. Im Jahr 1802 kam Sennefelder nach Wien. Er erhielt daselbst ein kaiserliches Privilegium auf zehn Jahre. Auch dieses trat er bald wieder an Steiner und Krasmitzky ab und kehrte dann nach München zurück, um dort in Verbindung mit einigen andern eine Steindruckerey zu errichten. Steiner und Krasmitzky selbst setzten die Druckerey nicht fort, sondern der Regierungsrath von Luchsenstein. In Frankreich war Chauvron der erste, welcher über diese Kunst ein Privilegium erhielt. Guyot Desmares folgte nach ihm. In München wurde die Steindruckerey am weitesten gebracht. Aus München kam sie im Jahr 1807 nach Stuttgart.

Die einzige Art des Steindrucks war anfangs folgende. Auf einem flachen polirten Steine schrieb man beliebige Züge hin. Nach geschehenem Abtrocknen übergoß man sie mit etwas verdünntem Scheidewasser, überzog sie dann mit Druckerschwärze und ließ sie nach Belieben abdrucken. Mitterer in München trug mit trocknen Tuschen freye Handzeichnungen auf einen Stein (eine Art Kalkstein oder Marmorschiefer). Die Tuschen ließen Spuren auf der Platte zurück, und gaben, wie bey der sogenannten Kreidemanier, einen gleichen Abdruck. Endlich kam man dahin, mit Grabstichel und Radirnadel vertiefte Züge auf die mit Gummigrund überzogene Platte zu machen, dann sie durch feine Pinsel mit Leinöhl zu überziehen, dies Leinöhl, welches gleich in alle offene Stellen eindrang, mit feinem Löschpapier wieder sanft abzutrocknen, die Platte von Gummi zu befreyen, anzufeuchten, einzuschwärzen und abzudrucken.

Was die vertiefte Manier betrift, so ätzte eine Mischung von 1 Theil Vitriolöhl und 4 bis 5 Theilen Wasser den Stein hinlänglich glatt, um mit einem Lappen polirt zu werden; und leichter Oehlfirniß, mit Frankfurter Schwärze und etwas Weinstein angerieben, ließ sich durch eine schwache Auflösung von Potasche und Küchensalz in Brunnenwasser leicht von der Oberfläche der Steinplatte wegwischen. — Hier waren Buchstaben und Zeichnungen, wie beym Kupferdruck, mit Schwärze angefüllt.

Bey der erhabenen oder erhöhten Manier erheben sich die Züge über die Fläche des Steins und werden nach Buchdruckerart mit Ballen geschwärzt. Man schrieb mit Fettdinte (aus 3 Theilen Wachs, 1 Theil Talgseife, am Feuer geschmolzen und mit vielem Kienruß versetzt und im Regenwasser aufgelöst) auf die abgeschliffene Steinplatte. Senefelder ätzte die Platte mit Scheidewasser und ließ die Buchstaben wie einen Holzstich abdrucken. Alle Züge, welche die fette Dinte beschützte, erschienen um die Dicke eines Karten-

blatts höher, als die tiefer geätzte Fläche des Steins (des Kalkschiefers) und ließen sich mit einem Bretchen, das mit feinem Tuch überzogen und mit Buchdruckerfarbe gut eingerieben war, sehr wohl einschwärzen und abdrucken; ja die Abdrücke erforderten weniger Kraft der Presse und geriethen viel reiner. Dieses Alles geschah schon vor der Erfindung der Reibepresse.

Sennefelder strich eine Mischung von fein geriebenem gebranntem Gyps, Butter und Alaun, hinreichend mit Wasser befeuchtet, auf eine frisch geschliffene graue Steinplatte, drey Kartenblätter dick, sehr gleichförmig auf. Nach dem Trocknen zeichnete er mit einer Stecknadel Notenschrift bis auf den Grund durch. Alsdann wurde Petschirwachs zerlassen und auf ein Bretchen gestrichen. Wenn es noch warm war, druckte er mit einer Handpresse die eingegrabene Notenschrift. Nach dem Erkalten wurde der weiße Grund, welcher sich jetzt vom Stein abgelöst hatte, und auf dem Petschirwachs hängen geblieben war, mit einer Bürste und Wasser sauber abgefegt, die Zeichnung erschien dann auf dem Holze mit erhabenen Zügen im Petschirwachs wie ein Holzschnitt. Statt des Petschirwachses konnte man auch das Rosesche Metallgemisch (aus Zinn, Bley und Wismuth) zum Abklatschen anwenden. Man gewann dadurch den Vortheil, daß man Schriften nicht verkehrt zu machen brauchte, indem sie durch das Abdrucken im Petschirwachse oder Metalle selbst verkehrt wurden. — Auf dieselbe Art kann man auch schnell die schönsten Kattunmuster verfertigen.

Die Chemische Druckerey entstand auf folgende Art. Nässe, besonders schleimigte, (z. B. Gummiauflösung) widersetzte sich dem Anheften der fetten Dinte. Ein Blatt von einem alten auf Druckpapier gedruckten Buche wurde durch verdünntes Gummiwasser gezogen, dann auf einen Stein gelegt und beyde wurden nun in die Presse gebracht. So erhielt man einen sehr guten, aber verkehrten Abdruck des gedruckten Blatts. Ließ Sennefelder einen solchen Abdruck trocken wer-

den, und behandelte ihn wie das Original, ſo bekam er nicht verkehrte, ſondern rechte Abdrücke des Originals. Nur mußte man zum Abdrucke eine feſtere und mit Silberglätte mehr trocken gemachte Farbe gebrauchen und den Widerdruck wenigſtens 4 bis 6 Tage lang trocknen laſſen. So ließen ſich alte und neue Bücher ohne große Koſten wieder auflegen. Man bedurfte nur einer leicht trocknenden, der Druckfarbe ähnlichen Zuſammenſetzung, um jeden Bogen Papier als Druckplatte zu gebrauchen. Dieſe Dinte beſteht aus Colophonium, fein geriebener Silberglätte, Kienruß, Oehlfirniß und Potaſche, mit Waſſer gehörig verdünnt.

Wegen der leichten Zerſtörung des Papiers wurde die Steinplatte ſelbſt ſo hergerichtet, daß ſie nur an den mit fetter Dinte bezeichneten Stellen Farbe annahm; aber an den naſſen Stellen nicht. Dies gelang Sennefelder am beſten, wenn er den glatten Stein zuerſt mit Seifenwaſſer fein anſtrich, gut abtrocknete, darauf mit der Wachsdinte ſchrieb, oder aufgelöste Druckſchrift oder fette Handſchrift von Papier darauf druckte, alsdann den Stein mit ſchwachem Scheidewaſſer ätzte und ihn durch Aufgießen von Gummiwaſſer vollends zum vielfältigen Abdrucke herrichtete. — Nun kam es nicht mehr darauf an, ob der Stein vertieft oder erhaben bearbeitet war, da man ſogar von einer ganz flachen Zeichnung auf demſelben gute Abdrücke erhalten konnte.

Wenn Sennefelder die Methode umkehrte und den Stein mit Oehl, ſtatt mit Waſſrr, benetzte, zur Druckfarbe aber eine mit Gummiwaſſer bereitete Dinte wählte, ſo nahmen keine fetten, ſondern nur naſſe Stellen die Farbe an; er konnte dann mit allen Waſſerfarben drucken, welches wirklich bey kolorirten Bildern zuweilen wegen der großen Höhe der Farbe nothwendig iſt. Das Bezeichnen mit trockner Seife gab die natürlichſte Idee zur nachherigen Kreidezeichnung.

Sennefelder ſchwärzte auch geſtochene Kupferplatten mit einer aus Talg, Seife, Kienruß und Oehlfir-

niß bestehenden Farbe, druckte sie auf Papier ab, legte diesen frischen Abdruck auf einen Stein und zog ihn durch die Presse. Das Bild druckte er auf den Stein ab. Dieser wurde mit Gummiwasser übergossen und mit Druckerfarbe eingeschwärzt. Die Zeichnung nahm die Farbe gut an, und nun konnte man mehrere tausend Exemplare davon abziehen, welche dem Originale völlig glichen. Die Kupferplatte selbst mußte äußerst rein abgewischt werden, sonst beschmutzte sie den ersten Hauptabdruck, und durch ihn den Stein so, daß keine reinen Abdrücke möglich waren. Um dieser Schwierigkeit auszuweichen, versuchte Sennefelder die Kupferplatte eben so wie den Stein zu präpariren, damit nur die vertieften Züge Farbe annähmen. Dies gelang. Zugleich machte er die Erfahrung, daß sich die chemische Druckerey nicht auf Stein beschränkt, sondern daß man auch Holz, Metalle, Papier u. dgl. dazu gebrauchen könnte; sogar hat er künstliche Steinpappe dazu eingerichtet.

Man fand bald, daß zu dem Steindruck weder eine Schraubenpresse, noch eine gewöhnliche Kupferdruckerspresse gut angewandt werden konnte. Man verfiel daher auf eine Presse, die mit einem Reiber wie bey Glättmaschinen (einen kleinen um seine Axe beweglichen Cylinder, der über den Stein einmal hin- und einmal hergezogen wurde) viel vorzüglicher sey; und solche einfache Pressen gebraucht man auch jetzt bey allen wohleingerichteten Steindruckereyen. Allerdings gehört noch viele Uebung zu dieser neuen Kunst, um eben so schöne Abdrücke zu erhalten, wie von Kupfertafeln. Aber manche haben es doch schon sehr weit darin gebracht, z. B. Sennefelder in München, Niedermayer in Augsburg, André in Offenbach, Müller in Carlsruhe ꝛc. In der That ist auch für die meisten Arbeiten der Stein angemessener, als Kupfer, z. B. um Fleisch, weiches Gewand, Felle, Gras, Kräuter, Bäume, kurz solche Sachen darzustellen, welche in der Natur zart und geschmeidig sind. Es gehört auch weit

weniger Aufwand zum Steindruck, als zum Kupferstechen. Wenn der Stein einmal da ist, so kann er auch viele Mal immer wieder von neuem abgeschliffen werden, ehe er unbrauchbar wird.

Albrecht Dürers christliche mythologische Handzeichnungen (von Steiner auf Stein gebracht, mit schwarzer, rother, violetter und grüner Dinte abgedruckt). München 1809. Fol.

Nachricht über die chemische Druckerey von Marcel de Serres; in L. W. Gilberts Annalen der Physik. Leipzig 1810. St. 5. S. 122. f.

Das Geheimniß des Steindrucks in seinem ganzen Umfange, praktisch und ohne Rückhalt aus eignen Erfahrungen beschrieben von einem Liebhaber. Tübingen 1810. 4.

Die Kunst des Steindrucks, von Aloys Sennefelder. München 1819. 4.

Steine zum Glätten s. Poliren und Glätten.

Steine zum Schneiden des Glases s. Glaser, Glasfabriken und Zerschneiden.

Steine zum Zerdrücken und Zerquetschen s. Oehlbereitung, Apfelknirschmühle, Pulverfabriken und Cylinder.

Steine schleifen s. Steinschleiferey.

Steine zerreiben s. Zerreiben.

Steine zerstampfen s. Zerschlagen und Pochwerke.

Steine zerschneiden s. Zerschneiden, Steinschneiderey und Sägemühle.

Steinerne Kugeln zum Zerdrücken s. Zerdrücken und Stärkefabriken.

Steinfärberey. Zur Kenntniß derselben reichen die Artikel Marmorfärberey und Beitzen hin.

Steinfäden, Fäden, welche die sogenannten Steine oder Würfel (oder Vierecke) in dem Gewebe bilden; s. Seidenmanufakturen und Leinenmanufakturen.

Steinformen der Zinngießer s. Zinngießer

Steingut s. Steingutfabriken.

Steingutfabriken heißen die Anstalten, worin man diejenige sehr feste irdene Waare macht, welche eben ihrer Festigkeit wegen Steingut genannt wird. Das Steingut ist im Feuer bis zum Zusammensintern und auf der Oberfläche bis zum Verglasen gebracht; daher kommt es auch unter allen irdenen Waaren dem ächten Porcellan am allernächsten.

Das beste Steingut, welches in den neuern Zeiten so sehr berühmt wurde, ist das englische, besonders das sogenannte Wodgwood-Porcellan. Dieses Steingut hat aber auch ganz vortreffliche Eigenschaften. Nicht blos durch eine außerordentliche Härte und Festigkeit zeichnet es sich vor anderer ähnlicher Waare aus, sondern auch durch Feinheit und Schönheit. In Worchester, Derby, Burslem, Newkastle ꝛc. macht man aus dem neuen englischen Steingut Kaffee- und Theegeschirre, Dintenfässer, Urnen, Büsten, Statüen, Medaillons und viele andere Sachen. Da diese neue Waare so vielen Beyfall erhielt und viel wohlfeiler als das ächte Porcellan war, so hat es allerdings den Absatz der Porcellanfabriken bedeutend verringert.

In der Grafschaft Stafford befanden sich schon längst mehrere Steingutfabriken. Diese sanken seit dem Jahre 1760 sehr herab. Glasur und Form an dem Steingut ließen aber auch noch viel zu wünschen übrig. Erst Wedgwood, ein armer Töpfer aus jener Grafschaft, der sich durch Talent und Fleiß sehr auszeichnete, erhob die Fabriken wieder, und zwar auf eine Stufe der Vollkommenheit, die man so hoch nicht erwartet hatte. Er selbst gelangte dadurch nach und nach zu großem Ruhm und Ansehen und zu vielen Reichthümern.

Die Hauptbestandtheile des Steinguts überhaupt sind eine Art Tabackspfeifenthon (oder wirklicher Tabackspfeifenthon selbst) und Kiesel. Beyde sind im reinsten Zustande für sich unschmelzbar; vereinigt schmelzen sie oder sintern sie zusammen (denn ordentlich in Fluß kommen dürfen sie nicht), und die Waare erhält darnach kei-

ne Durchsichtigkeit. Die Kiesel geben der Waare eine solche Festigkeit, daß während des Brennens ihre Gestalt sich nicht verändern kann. Wedgwood traf die beste Auswahl jener Bestandtheile, fand das beste Verhältniß ihrer Zusammensetzung, entdeckte allerley Vortheile im Brennen, erfand schöne Glasurmassen und Farben, herrliche Formen u. dgl., so daß das ältere Steingut gar keine Vergleichung mehr mit dem Wedgwoodschen aushielt. Bey dem ältern Steingut bewirkte man die Verglasung durch das Bestreuen der Waare mit Kochsalz, oder durch das Hineinwerfen dieses Salzes in den Brennofen, eine Methode, die in England von einem Deutschen Eller oder Elers im Jahr 1690 erfunden seyn soll. In der Folge versuchte man mit glücklichem Erfolge, die Gefäße vor dem Brennen mit etwas Salzlake zu überstreichen, und bey schwarzer Waare auch wohl die Verglasung durch das Bestreuen mit ausgebrannter Asche hervorzubringen.

Wedgwood erfand zuerst ein blaßgelbes Steingut (white Flint-ware), welches aus den weißesten Thonerden von Devonshire und Dorset, mit einer bestimmten Masse gemahlner Feuersteine vermischt, bereitet wird. Die Mischung wird erst gebrannt, dann glasirt und endlich noch einmal gebrannt. Die Glasur besteht aus einer Zusammensetzung von Feuerstein und verschiedenen weißen Erdarten, die man mit einem Zusatze von Bleyweiß und Wasser flüssig macht. Jedes Stück wird in diese Masse getaucht, und da das Steingut das Wasser einzieht, so dehnen sich die eigentlichen glasartigen Theile auf den Geschirren so aus, daß diese beym zweyten Brande ganz gleichförmig mit Glas belegt erscheinen. Das so verfertigte Steingut ist fest und dauerhaft. Es verträgt alle Abwechselungen von Hitze und Kälte, hat einen trefflichen Glanz und überhaupt ein sehr schönes Ansehen. Die Verfertigung kostet weder viele Mühe, noch Zeit, und deswegen konnte es auch ziemlich wohlfeil verkauft werden. Es war also sehr natürlich, daß diese Waare bald allgemeinen Beyfall erhielt.

Ein anderes gelbes Steingut (fine ware Biscuit) unterscheidet sich von jenem darin, daß es nach dem Brennen mit einer schwefelgelben Glasur überzogen, auch wohl mit Gold und hernach mit Farben bemalt, so wie zuweilen mit Abdrücken von Kupferstichen verziert wird. Wieder bey einer andern Art Steingut ist die Masse durchaus gefärbt. So liefert z. B. Pfeifenthon mit Braunstein vermischt, ein braunes Steingut; mit Rauch von grünem Holze durchdrungen ein schwarzes. Manches Gut enthält auch Goldglimmer in sich eingestreut; manches andere ist mit Goldschaum vergoldet. — Gelblich glasirte Fajance wird oft betrügerischer Weise für englisches Steingut verkauft.

Außer den gewöhnlichen Arten von Steingut erfand Wedgwood noch sechs andere, welche insbesondere den Namen Wedgwood erhalten haben, nämlich:

1) Bamboo, auch gelbliches Biskuit-Porcellan genannt, ist rohr- oder strohartig.

2) Basaltgut, Basaltes. Diese sehr schöne schwarze Composition hat mit dem natürlichen Basalt fast einerley Eigenschaften. Sie nimmt eine hohe Politur an und ist sogar zu Probirsteinen sehr brauchbar. Man kann Feuer damit anschlagen. Sie leidet durch keine Säure, und hält ohne Nachtheil ein Feuer aus, dem selbst der natürliche Basalt nicht zu widerstehen vermag.

3) Biskuitgut ist sehr hart und dem Achat ähnlich. Es widersteht allen Säuren, allen beißenden Schärfen, und keine bekannte Flüssigkeit ist im Stande, es zu durchdringen. Dieses Steingut dient daher trefflich zu Mörsern, Röhren, Retorten, Abrauchschaalen, Trichtern und andern chemischen Gefäßen. — Im Allgemeinen ist Biskuit eine gebrannte aber nicht glasirte Waare. Indessen nimmt man es nicht immer so genau mit dieser Benennung, und legt sie fälschlich auch wohl glasirtem Steingut von weißen oder hellen Farben bey.

4) Jaspisgut, Jasper ist eine weiße sehr schöne und zarte Composition. Sie besitzt alle Eigenschaften des Basaltguts, und hat außerdem noch den ganz eigenen Vorzug, daß sie, mit metallischen Erden vermischt, durch und durch kolorirt werden kann. Sie ist daher zu Cameen, Basreliefs und ähnlichen Kunstwerken sehr geschickt, deren Grund aus verschiedenen Farben besteht, und deren erhabene Figuren weiß seyn sollen.

5) Terra cotta. Dieses Steingut hat Aehnlichkeit mit dem Porphyr, Granit, ägyptischen Kiesel ꝛc.

6) White China ist weiß und außerordentlich sanft anzufühlen. Es hat außerdem fast alle Eigenschaften des Basaltguts.

Verfertigung des Steinguts selbst.

Der Thon, welchen man zur Verfertigung des Steinguts wählt, muß viel Fettigkeit haben, er darf nicht zu viel Sand enthalten, und weder mit Kreide, noch mit Metallkalken vermengt seyn. Die Kreide würde ihn beym Brennen zum Schwinden geneigt machen und die Metallkalke würden ihn auf verschiedene Art färben. So grau auch seine ursprüngliche Farbe seyn mag, so muß er doch in dem Ofen einen sehr hohen Grad von Weiße annehmen. Der Thon aus Devonshire in England ist auch grau von Farbe; er brennt sich aber vollkommen weiß, und da er mit Scheidewasser gar nicht aufbraust, so enthält er auch gar keine Kalkerde. Es giebt auch fast ganz schwarze Thonerde, die durch das Brennen sehr weiß wird. Hier rührte die schwarze Farbe nicht von metallischen, sondern von vegetabilischen Stoffen her, die während des Brennens verflüchtigt wurden. Ueberhaupt hat man gefunden, daß nur der weiße, der graue und der schwarze Thon zu Steingut brauchbar ist, oder derjenige, welcher durch das Brennen eine weiße Färbe bekommt. Die Stoffe, welche den Thon färben, sind zersetzte vegetabilische Substanzen, oder Erdharze, oder Metalloxyde, und von den letztern hauptsächlich Eisenoxyde.

In dem Calcinirofen kann man recht gut die Beſchaffenheit der Thonarten in Hinſicht ihrer färbenden Stoffe prüfen. Iſt der Thon durch Zerſetzung von vegetabiliſchen Stoffen oder durch Erdharze gefärbt, ſo verſchwindet die Farbe durch das Brennen und der Thon kommt ſehr weiß aus dem Feuer. In den meiſten ſchwarzen Thonarten findet man ſogar noch ganze Wurzeln. Die durch Erdharze gefärbten findet man gewöhnlich in den Steinkohlenſchächten.

Die weißen Thonarten überhaupt enthalten nur eine geringe Quantität Kreide, faſt gar keine Talkerde und Eiſen nie anders als ſtellenweiſe, ſo daß man es beym Reinigen derſelben leicht mit der Hand davon hinwegnehmen kann. Wenn der Kalk, die Talkerde und Eiſen in dem Verhältniß wie 1 zu 100 in der Thonerde enthalten ſind, ſo haben dieſe Subſtanzen keinen nachtheiligen Einfluß auf die daraus verfertigten Geſchirre, und verändern dieſe weder beym Brennen, noch auch bey einer andern Behandlungsart. Den grauen oder weißen Thon findet man gewöhnlich in den angeſchwemmten Gebirgsarten in mehr oder weniger dicken Schichten, die oft mit Sandſchichten abwechſeln. Der zu feinem Steinzeug brauchbare liegt ziemlich tief unter der Oberfläche der Erde.

In der Fabrik bringt man den Thon unter ein Schirmdach in Haufen, welche ſchlechterdings gegen alle Feuchtigkeit geſchützt ſeyn müſſen. Unter dieſem Dache muß auch die Luft freyen Spielraum haben; denn je vollkommener das Austrocknen des Thons bewirkt werden kann, deſto beſſer läßt er ſich nachher erweichen. Nach geſchehenem Austrocknen reinigt man die Erde ſorgfältig. Man zerſchlägt ſie mit hölzernen Schlägeln auf hölzernen Tiſchen und zwar ebenfalls unter jenen Schoppen. Hierbey muß man die fremdartigen Körper, welche man darin bemerkt, ſorgfältig herausnehmen.

Das Schlämmen iſt nun die erſte Veränderung, welche der Thon erleidet. In einem Troge, oder in einer

ner Bütte wird der Thon erst eingeweicht, und dann macht man die ganze Masse durch hinzugegossenes Wasser breyförmig. So kommt der Thon in eine zweyte Bütte, woraus er mittelst eines Zapfens in eine dritte ꝛc. abgelassen wird. Auf diese Art erhält man zuletzt eine sehr feine Erde, welche aus der letzten Bütte in einen breternen Verschlag läuft. Nach sorgfältigem Ablassen des Wassers wird hier die Erde abgetrocknet; s. auch Schlämmen und Porcellanfabriken. Das Schlämmen kann ebenfalls unter den Schoppen geschehen. Uebrigens treunt man durch das Schlämmen vorzüglich den Sand von der Thonerde. Nach dem Schlämmen trocknet man die Erde wieder, zerstößt oder zerdrückt sie fein und schlägt sie durch ein feines Haarsieb oder durch ein seidenes Sieb.

Geschirre aus bloßem Thon verfertigt, würden im Feuer reißen und überhaupt gar nicht dauerhaft werden. Man muß ihn daher mit einer Quantität Feuerstein oder Kiesel vermischen. Die besten Feuersteine hierzu sind die hellen, durchsichtigen in's Schwarze spielenden. Diejenigen, woran braune oder rothe Flecken sich befinden, muß man wegwerfen, weil sie eisenhaltig sind. — Auch des Quarzes kann man sich statt der Feuersteine bedienen.

Sowohl Feuersteine, als Quarz muß man calciniren, um sie mürbe zu machen und ihr nachmaliges Zerstoßen und Mahlen zu erleichtern. Durch das Calciniren oder Brennen in einem Calcinirofen werden die Feuersteine vollkommen weiß, zerbrechlich und durchsichtig. Alsdann werden sie auf einer Stampfmühle zerpocht und auf einer Mahlmühle zermahlen. Die Mühlen können übrigens durch Wasserräder oder durch Pferde oder Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt werden.

Nun folgt die Vermischung der Thonerde mit der Kieselerde (mit den gestoßenen und gemahlenen Feuersteinen). Eine zu geringe Quantität Kiesel würde das Zerspringen der Geschirre in dem Brennofen nach sich ziehen; eine zu große Quantität aber würde zu poröse

Geschirre bilden, welche nicht Haltbarkeit genug besäßen. Versuche und Erfahrung müssen auf jeden Fall das Verhältniß jener Vermischung bestimmen, welches man wegen der Verschiedenheit der Materialien durchaus nicht ein für alle Mal angeben kann. Da die Mischung noch zu flüssig ist, so muß man sie in eignen Gefäßen noch eine Zeit lang stehen lassen. Hat sie sich gesetzt, so zapft man durch Hahnen das überflüssige Wasser ab.

Die Masse hat jetzt wohl schon eine gewisse Consistenz bekommen. Eine größere Festigkeit aber giebt man ihr erst durch Abdampfung in einem Abdampfofen. Dieser lange offene Ofen ist so eingerichtet, daß das Feuer unter seinem Boden und an seinen Wänden hinspielen kann. In ihn schüttet man die noch feuchte Masse, macht ein Feuer an, und wenn die Masse einige Consistenz erlangt hat, so rührt man sie zur Beschleunigung des Abdunstens mit einer hölzernen Schaufel um. Dadurch befördert man auch zugleich noch die gleichförmige Vermischung der Thon- und Kieselerde. Je länger das Feuer unterhalten werden muß, desto öfter muß man auch den Teig umrühren, damit er auf dem Boden des Ofens nicht anbacke. — Uebrigens kann man die Abdünstung auch noch auf eine weniger kostspielige Art in freyer Luft verrichten.

Ist der Teig zum gehörigen Grad von Consistenz gebracht, so muß man ihn noch stark durchkneten, um eine noch gleichförmigere Vermischung zu bewirken. Das Treten geschieht auf einer sehr reinen Diele mit nackten Füßen. Auch schlägt man ihn noch mit hölzernen Schlägeln oder Keulen, knetet ihn auf dem Tische noch einmal mit den Händen und bringt ihn in den Keller oder an einen andern schicklichen Ort, um ihn feucht zu erhalten, wobey er zugleich auf eine vortheilhafte Weise in eine Art von Gährung übergeht.

In Wedgwoods Fabrik vermischt man den Thon und das Kieselmehl durch Mahlen auf Mühlen innigst zusammen, und zwar zu gleichen Theilen. Man bringt sie

dann, durch viel hinzugegossenes Wasser flüssig gemacht, in Siebe, die aus den feinsten Seidenwurmfäden verfertigt sind. Durch das Mühlwerk werden die Siebe stets hin und her geschüttelt. So dringt die Masse in außerordentlich feinen Theilchen durch die Oefnungen der Siebe und fällt in die untergestellten Gefäße. Aus denselben kommt sie auf 60 Fuß lange, 20 Fuß breite und 9 Fuß hohe aus Ziegeln verfertigte Trockenbetten, die durch ein mildes Feuer erwärmt werden, wobey man die Masse stets umrührt. Hat sie nach 24 Stunden die gehörige Consistenz erhalten, so bringt man sie auf die sogenannten Cylinder. Nämlich stehende Cylinder, oder vielmehr abgestumpfte abgekürzte Kegel, welche 5 Fuß hoch, oben 3, unten 2 Fuß weit sind, enthalten eine durch das Räderwerk getriebene eiserne Axe, woran sich, der Länge nach spiralförmig herunter, die sogenannten Messer befinden. Da diese flach liegen und mit ihrem Ende die innere Wand des Kegels fast berühren, so gleichen sie, von oben herab gesehen, einer Art Schneckengewinde, welches den von Zeit zu Zeit oben hineingeworfenen Thon faßt, hinunter nimmt und durch ein am Ende befindliches Loch heraus in einen kleinen Kanal preßt. In Haufen geschlagen, kommt der Thon, nach einer drey- bis viertägigen gleichförmigen Durchfeuchtung noch einmal in den Cylinder. Zu viereckigen Stücken gebildet, nehmen ihn dann die Dreher und Former in Empfang.

Der Vorformer bearbeitet jetzt die Geschirre aus dem Groben. Seine Drehscheibe ist auf folgende Art eingerichtet. Eine Scheibe ist horizontal an eine vertikale Welle befestigt, eben so wie die gewöhnliche Töpferscheibe. Unten hat die Welle eine Rolle, von welcher hinweg eine Schnur ohne Ende über ein großes Drehrad geht, das mittelst einer Kurbel etwa von einem Knaben in Bewegung gesetzt wird. Der Arbeiter, welcher der Scheibe gegenüber sitzt, wirft einen Klumpen zubereitete Masse auf die Scheibe (dessen Größe zu dem zu bildenden Geschirre er schon so ziemlich durch

Uebung kennt), und nun läßt er das Rad erforderlicher Weise mit größerer oder geringerer Geschwindigkeit umdrehen. Durch die verschiedene Bewegung seiner Finger giebt er nun (eben so wie der gemeine Töpfer) mittelst gewisser Instrumente von Stahl oder Schiefersstein die ohngefähre Gestalt, welche es haben soll. Hauptsächlich sorgt der Vorformer für die Gleichförmigkeit in der Stärke oder Dicke des Geschirres.

Aus der Hand des Vorformers kommt das Geschirr in die Hand des Drehers. Vorher aber mußte es erst etwas trocken (windtrocken) werden, damit es zum Drehen einen gewissen Grad von Festigkeit erhielt. Indessen geschieht es oft, daß die Geschirre zu trocken werden. Um diesen Fehler zu verbessern und die Geschirre sich wieder erholen zu lassen, so stellt man sie in einen Kasten von Gyps, dessen Boden ringsum eine Rinne mit Wasser enthält. Hier ziehen sie wieder gierig die nöthige Feuchtigkeit an.

Der Dreher bringt das Geschirr auf seine Drehmaschine (eine Art Drehbank) und zwar über ein Stück Holz, welches an der horizontal umlaufenden Spindel oder Welle angebracht ist. Dieses Holz, Docke genannt, ist mehr oder weniger kegelförmig. Es ist mit einer Schraube an die Spindel befestigt. Mit Abdreheisen von verschiedener Gestalt und Größe giebt man nun dem Geschirre die nöthige Form im Feinen und die erforderliche Dicke. Mit dem Polirstahl oder mit Horn polirt man hernach die Geschirre. Der Polirstahl hat mit dem Abdrehseisen einerley Form. Die gereiften, gegitterten und ähnliche Verzierungen erhalten die Geschirre auf einer Art Kunstdrehbank (s. Drechsler). Die feinen Verzierungen, welche wie eingravirt erscheinen, werden sehr schnell mit kupfernen Formen hineingedruckt, nachdem man sie vorher mit Oehl bestrichen hatte.

Alle hohle Geschirre, die nicht rund sind, z. B. Saucièren, Zuckerdosen ꝛc. werden geformt, ferner auch sehr flache Geschirre, wie Teller, runde und ovale

Schüsseln, Präsentirteller ꝛc.; auch die durchbrochenen Gefäße, wie Körbe ꝛc. Soll z. B. ein Teller verfertigt werden, so nimmt der Former ein Stück Masse von der erforderlichen Größe, schlägt es auf einen steinernen Tisch, nimmt dann eine unten platte Masse von der nämlichen Substanz und bildet davon eine dünne Platte oder Scheibe. Nun bringt er sie auf die Drehmaschine. Die Spindel trägt eine Form von Gyps, die das Innere des Tellers bildet. Uebrigens ist die ganze Maschine wie eine Töpferscheibe eingerichtet; sie wird auch eben so wie diese mit dem Fuße in Bewegung gesetzt (s. Töpfer).

In Wedgwoods Fabrik ist die Scheibe, zur Verhütung des Krummziehens, von Mahagonyholz, und wird, sammt den übrigen Maschinerien, von einer Dampfmaschine in Aktivität gesetzt. Durch folgenden sinnreichen Mechanismus giebt man der Scheibe nach Erforderniß eine schnellere oder langsamere Bewegung, obgleich die Dampfmaschine selbst ihren steten gleichförmigen Gang nicht verändert. Zwey hohle Kegel, wovon der eine, statt der Rolle, an der Scheibenspindel, der andere in umgekehrter Stellung, d. h. die Basis oben in einiger Entfernung davon angebracht ist, sind durch lederne Riemen mit einander verbunden. Der zweyte Kegel wird durch die Maschine umgetrieben, und setzt daher auch den erstern in eine Umwälzung. Eine an einen Tritt befestigte Gabel führt nach dem Willen des Arbeiters den Riemen augenblicklich weiter hinauf oder weiter hinunter in einen andern Gang der Kegel. Dadurch wird im erstern Falle die Scheibe schneller, im andern langsamer umzulaufen genöthigt. Der Parallelismus der Seitenflächen der Kegel, folglich auch die Anspannung des Riemens bleibt dabey immer gleich.

Ueber die Gypsform legt der Former seine Teigplatte, so daß sie überall genau anschließt. Er preßt dann erst den Boden des Tellers mit einer sehr glatten eisernen Platte und dann auch den Rand mit einem aus Fajance bestehenden Modelle (den Kaliber), das

genau das Profil des Tellerrandes darstellt. Was über den Rand heraustritt, schneidet er mit einem eingespannten Eisendraht ab. Alles dieses geschieht mit sehr großer Geschwindigkeit. Man läßt den Teller noch so lange auf der Form, bis er eine gewisse Consistenz erlangt hat. Dann wird er wieder auf die Drehscheibe gebracht, um auf seiner untern Seite vollkommen geglättet zu werden. Nun wird er von der Form abgenommen, und auch inwendig mit einem Instrument von Horn polirt. — Gewöhnlich ist zu den Tellerformen ein eigner Arbeiter angestellt, welcher keine andere Sachen macht, folglich sehr geübt in jener Arbeit wird.

Runde und ovale Schüsseln werden auf dieselbe Art geformt. Tiefe ovale Geschirre bildet man auf Gypsformen, die aus zwey oder mehreren Geschirren bestehen. Wenn sie von der Form kommen, werden sie sorgfältig ausgeputzt, und dann erst setzt man die kleinen äußern Stücke, als Henkel u. dgl. an. Bey den durchbrochenen Geschirren geschieht das Durchbrechen aus freyer Hand, wenn sie von der Form gekommen sind. Garnirungen, Staffirungen und ähnliche Verzierungen der Geschirre werden auch in besondern Formen gebildet, und dann werden sie an die noch ungebrannten Geschirre mit erweichtem Massenteig festgekittet. Einfache oder nur einfach gereifte Henkel macht man auf eine noch viel geschwindere und wohlfeilere Art. Man treibt nämlich den Teig mittelst einer Presse durch verschiedentlich kannelirte oder gereifte Oefnungen. Die Gestalt der Oefnungen nimmt dann auch die hindurchgetriebene Masse an. Diese Masse wird immer in gehöriger Länge abgeschnitten, und jedes abgeschnittene Stück wird auf einer Gypsunterlage in die Form eines Henkels gebogen. Die Unterlage führt gleichsam dem Arbeiter die Hand und giebt dem Henkel immer einerley Krümmung.

Das Hauptverdienst bey der Verfertigung eines Geschirres zum täglichen Gebrauch ist freylich, wenn das Geschirr seiner Bestimmung entspricht und lange ausdauert. Eine schöne Form ist doch aber auch etwas sehr

angenehmes. Hierauf richtete auch Wedgwood ganz vorzüglich sein Augenmerk. Er nahm hierbey antike, hauptsächlich etrurische Gefäße zum Muster, weil diese sich durch ihre Leichtigkeit, durch die Eleganz ihrer Formen und durch ihre lieblichen Umrisse auszeichnen.

Ehe man die geformten Geschirre zum Brennen in den Ofen bringt, setzt man sie erst in Kapseln oder Casetten ein. Hierunter versteht man cylinderförmige Futterale aus gutem kalk- und eisenfreyen Thon und klar geschlagenen, gepochten, gesiebten Scherben durch Kneten, Drehen und Brennen gebildet. In diese Kapseln werden manche Geschirre neben einander gesetzt, ohne daß etwas zwischen sie eingelegt würde; Teller aber setzt man über einander. Damit sie nicht an einander kleben, so legt man auf den Boden jedes Tellers ein wurstförmiges Röllchen aus Kapselmasse, welches man Colombin nennt; s. auch Porcellanfabriken.

Die Kapseln, welche die Geschirre vor Rauch und vor der unmittelbaren Berührung des Feuers schützen, werden so über einander gesetzt, daß sie viele Säulen bilden. Man muß sie aber auch so weit aus einander stellen, daß die Flamme zwischen ihnen cirkuliren und sie von allen Seiten umspielen kann. Zu weit darf man sie wieder nicht aus einander stellen, weil sonst der Zug dadurch geschwächt würde. Selbst die Kapseln verbindet man wieder mit jenen wurstförmigen Röllchen, aber mit stärkern, damit die Stöße von Kapseln ihre vertikale Stellung beybehalten und nicht zur Seite sinken können. — Zuweilen haben die Kapseln auch noch ein eignes Behältniß für ein kleines Näpfchen. In dieses Näpfchen wird z. B. eine Mischung von 3 Theilen Salz und 1 ½ Theilen Arsenik geschüttet, welche bey einem starken Grade von Hitze die Glasur hergiebt. Auch erhöht der Arsenik die weiße Farbe ungemein. Gewöhnlich werden auch die Kapseln mit einem Kitte aus Pferde- oder Kuhmist und Ochsenblut verschmiert.

Nachdem man die Thür des Ofens mit zwey Reihen

dicker Backsteine so verschlossen hat, daß nur eine kleine viereckigte (etwa 7 Zoll große) Oefnung bleibt, so wird das Brennen selbst vorgenommen. Der Brennofen für das Biskuit des englischen Steinguts ist von ziemlich einfacher Bauart. Er ist cylinderförmig und endigt sich in eine eingedrückte kuppelartige Wölbung. Das Brennmaterial liegt außerhalb auf sechs bis acht Feuerheerden. Die Flamme zieht sich unterwärts, und wird durch eben so viele Feuerkanäle als Feuerheerde da sind, in den Ofen hineingeführt. Heitzt man mit Holz, so wird dieses auf den obern Theil der Roste gelegt, heitzt man aber mit Steinkohlen, so werden diese auf dem untern Theile der Roste angebracht. Die Flamme steigt dann aufwärts und zieht sich in die Oefnung des Ofens oder in den Feuerkanal, der mit dem Roste in Verbindung steht. In beyden Fällen aber, sowohl bey der Heitzung mit Holz, als mit Steinkohlen, geht die Flamme zu dem Schornsteine hinaus, der das Gewölbe schließt.

Anfangs wird nur ein sehr gelindes Feuer (ein Flatterfeuer) unterhalten, und zwar beynahe 3 Stunden lang. Hernach vermehrt man die trocknen Holzscheite, legt sie schräg und sucht eine lebhafte Flamme zu bekommen, welche zwischen den Kapselsäulen cirkuliren muß. Nach Verlauf von 36 bis 60 Stunden ist das Innere des Ofens so weiß glühend geworden, daß man die Kapseln kaum noch unterscheiden kann. Alsdann ist auch der Zug außerordentlich heftig. Das Holz wird ganz verzehrt, so daß gar keine Kohle übrig bleibt und daß sich gar kein Rauch mehr erzeugt. Hat man dieses Scharffeuer 20 bis 30 Stunden lang unterhalten, so sind die Geschirre gahr gebrannt. Um sich davon zu überzeugen, so nimmt man die Probescherben mit Zangen aus dem Ofen. Sie sind gewöhnlich in einer kleinen Probekapsel enthalten. Man untersucht zuerst den Klang der Probetasse. Dann tunkt man sie in die Glasur und setzt sie wieder in den Ofen, um die Glasur darauf zu bringen.

Haftet sie gut darauf, reißt und blättert sie nicht nach dem Brennen, so ist die Waare gut gebrannt. — Von dem Gebrauch des Pyrometers zur Erforschung des richtigen Hitzegrades werde ich weiter unten reden.

In Wedgwoods Fabrik sind die Oefen rund, mit Kuppeln geschlossen, 12 Fuß hoch und eben so weit. Zehn im Kreise herum in gleicher Entfernung stehende Feuerheerde mit guten Luftzügen ertheilen ihm eine sehr gleichförmige Hitze, wozu auch noch die ringsherum angebrachten Schaußnungen oder Augen das ihrige beytragen. Um das Krummziehen der Waare, vornehmlich der Teller und Platten zu verhüten, so schüttete man groben Quarzsand unten in die Casette und füllt damit alle Zwischenräume zwischen den eingesetzten Geschirren aus. So steckt nun jedes Geschirr wie in einem Futterale. Der Sand, welcher viele Stützpunkte abgiebt, ist zugleich ein guter Wärmeleiter, der auch wegen seines groben Korns die Wärme willig durchläßt.

Wenn die Waare gahr ist, so läßt man das Feuer ausgehen, und den Ofen nach und nach erkalten. Die Zeit, worin dieses geschieht, richtet sich nach der Größe des Ofens. Sind auch die Kapseln kalt, so nimmt man die Waare heraus, und schreitet dann zum Glasiren der Geschirre.

Die Glasur, oder der glasigte Ueberzug (s. Töpfer) ist desto besser, je fester, glatter und glasartiger er ist. Man hat erdigte, salzigte, metallische und metallisch salzigte Glasuren. Die erdigten Glasuren bekommt man durch Vermischung verschiedener Erdarten, die einander gegenseitig zum Flusse dienen (s. Töpfer); die salzigte Glasur entsteht durch die Vermischung verschiedener Salze mit solchen erdigten Substanzen, wovon die Kieselerde den größten Theil ausmacht; die metallische Glasur besteht aus Kieselerde mit Mennige oder überhaupt mit Bleykalk vermischt; durch die Vermischung der beyden letzten Arten erhält

man die metallisch salzigte. Die erdigten Glasuren sind die härtesten. Die Glasur des englischen Steinguts wird hauptsächlich aus Bleykalk, Sand und Potasche bereitet. Unter den Bleykalken wählt man jetzt am liebsten Mennige. Sie theilt der Glasur die bekannte gelbe Farbe mit, wenn sie mit Potasche vereinigt wird. Als Kieselzusatz gebraucht man Sand. Auch setzt man wohl sehr wenig Kobalt hinzu. So bereitete Wedgwood z. B. eine schöne Glasur aus

8 Theilen weißen Sand,
10 — Mennige,
5 — Potasche,
$\frac{1}{1000}$ — Kobalx.

Man siebt die Mennige und den Kobalt durch ein Haarsieb, um sie gleich mit einander zu vermischen, legt die Potasche und den Kobalt auf den Boden des Schmelztiegels (der 50 Pfund von der zu verfertigenden Glasurmasse enthalten muß), verschließt den Tiegel mit seinem Deckel und setzt ihn in den Brennofen. Ist die Masse verglast, so pocht und mahlt man sie klar, und schüttet sie in eine Bütte, um sie mit Wasser zu verdünnen. Wenn sie den rechten Grad der Verdünnung hat, so muß sich die Glasurmasse an einem hineingetauchten Teller nicht dicker als $\frac{1}{2}$ Linie dick ansetzen.

Man taucht nun die Geschirre so in die Glasurmasse, daß sie, wieder herausgezogen, überall gleichförmig damit überzogen sind. Da wo man die Geschirre zwischen den Fingern hielt, trägt man die Glasur mit dem Pinsel nach. Während dem Eintauchen muß aber die Masse von Zeit zu Zeit mit einem Stocke umgerührt werden, damit sie stets gleichförmig mit dem Wasser vermengt sey, und die schwereren Theile nicht niedersinken. Die mit Glasurmasse bedeckten Geschirre setzt man wieder in Kapseln und trägt sie so mit Vorsicht und Aufmerksamkeit in den Glasurofen. Berühren dürfen sich die Geschirre in den Kapseln natürlich nicht. Deswegen steckt man kleine dreyeckigte Stäbchen (Pernetten oder Pinnen) von gebrannter Steingutmasse quer

durch die Kapseln. Man setzt die flachen Geschirre so darauf, daß sie die Pernetten nur in drey Punkten berühren. Die Kapseln selbst müssen inwendig mit einer Composition aus Mennige und Glasur (von jedem gleich viel) überzogen seyn, weil sonst die Glasur eintrocknet.

Das Einsetzen in den Ofen geschieht übrigens eben so wie bey dem ersten Brande. Man bringt nämlich die Kapseln mit den Geschirren so in den Ofen, daß immer eine über der andern zu stehen kommt, und beobachtet wieder die oben angegebenen Regeln. Der Glasurofen ist von einem viel kleinern Umfange als der Brennofen; das Feuer aber wird darin eben so erhalten und regiert, nur daß es nicht so stark ist. Der Glasurofen braucht auch nicht so dick zu seyn, als der Brennofen oder Biskuitofen, wegen des geringern Grades der darin sich entwickelnden Hitze. Die Gestalt ist übrigens dieselbe.

Sind die Kapseln mit den Geschirren in den Ofen gestellt, so setzt man den Ofen wieder mit zwey dicken Backsteinen zu, und läßt nur ein Loch für das Herausziehen der Probetassen. Das kleine oder Lavierfeuer dauert 12 bis 18 Stunden; das starke Feuer oder Scharffeuer aber 24 bis 26 Stunden. Daß die Glasur hinlänglich gebrannt ist, erkennt man an der Beschaffenheit der Probetassen, die man nach 16 oder 24 Stunden herausnimmt. Ist die Glasur an allen Geschirren in den verschiedenen Theilen des Ofens geschmolzen, so ist auch die Arbeit des Glasirens beendigt.

Von der Bereitung der Farben zu Steingut und vom Einbrennen derselben.

Es giebt eigentlich dreyerley Arten von Farben, die man zur Verzierung des Steinguts anwendet, nämlich:

1) Farben, welche man blos auf das Biskuit setzt;
2) Farben, welche auf die Glasur kommen;
3) Engobefarben oder Engoben, welche man auf die ungebrannte Masse trägt.

Die Farben der ersten und letzten Art No. 1. u. 3.

erfordern kein eignes Feuer; bey Anwendung der zweyten Art (No. 2.) hingegen müssen die Geschirre dreymal in's Feuer. Die auf das Biskuit gesetzten Farben (No. 1.) werden im Glasurfeuer eingebrannt; die Engobefarbe aber im Biskuitfeuer selbst. Zu den Farben überhaupt dienen, eben so wie in Porcellan- und Fayencefabriken, Metallkalke. Aber allein kann man sie nicht dazu anwenden; man muß sie noch mit eigenen Substanzen, mit sogenannten Flüssen, vermischen. Solche Flüsse sind: Mennige, Bleyweiß, Potasche, Borax, Bleyglas ꝛc. Durch die Flüsse befestigt man die Farben auf dem Geschirre und erhält sie darauf. Den Farben auf der Glasur theilt der Fluß zugleich Glanz mit.

Zuweilen schmelzt man den Fluß und die Farbe in eine Art von Glas zusammen, welches man stößt und pulverisirt, um es für den Gebrauch aufzuheben. Zuweilen vermischt man aber blos den Fluß mit Metalloxyden und bedient sich desselben in diesem Zustande, ohne beyde Substanzen vorher zusammenzuschmelzen. Dies geschieht, wenn man mit Farben arbeiten muß, die ein zu starkes oder ein zu oft wiederholtes Feuer erfordern. Schmelzt man den Fluß und die Farbe vor dem Gebrauch mit einander zusammen so hat man die Veränderung beyder Substanzen im Scharffeuer nicht zu befürchten.

Die Stärke des Feuers muß beym Einbrennen der Farben immer um einen gewissen Grad geringer seyn, als zum Brennen der Masse nöthig. Auch dürfen Farben, die auf die Glasur gesetzt werden, kein so starkes Feuer bekommen, als man beym Aufbrennen der Glasur nöthig hatte.

Folgende Flüsse möchten wohl für alle Farben hinreichend seyn:

I.

3 Theile Mennige
1 Theil weißen Sand.

II.

1½ Theil Bleyweiß
1 — weiße Kieſel
½ — Potaſche
¼ — Borax.

III.

1 Theil ſchlechtes weißes Glas
½ — Salpeter
⅓ — Borax
⅙ — vom ganzen ſchweißtreibenden Spießglanz oder ſogenannten mineraliſchen Bezoar.

Die fein gemahlenen Farben für die Glaſur ſelbſt ſind folgende:

1) Carminroth, aus 1 Theil Präcipitat des Caſſius (ſ. Porcellanfabriken) und 6 Theilen Fluß von Nr. I. Man kann von dieſer Farbe ſogleich Gebrauch machen, ohne ſie vorher geſchmolzen zu haben. Sie verdirbt aber ſehr leicht, wenn ſie vom Rauche berührt wird. Sie geräth daher viel beſſer, wenn man ſie in Muffeln auf Kohlen, als wenn man ſie in einen Ofen ſetzt, den man mit Holz heizt. Sie verliert auch immer mehr von ihrer Schönheit, je länger ſie am Feuer bleibt.

2) Violet aus 1 Theil Präcipitat des Caſſius, $\frac{1}{100}$ Kobalt und 6 Theile Fluß von No. I. Auch dieſe Farbe trägt man auf die Geſchirre, ohne ſie vorher dem Schmelzen unterworfen zu haben.

3) Roth mit Ocher aus 1 Theil gelbem Ocher, 2 Theilen Spießglanzglas und 2 Theilen Fluß von No. I. Man reibt den Ocher durch ein ſeidenes Sieb, ſtößt das Spießglanzglas und den Fluß zuſammen in einem Mörſer, reibt beyde zuſammen ebenfalls durch jenes Sieb, ſchmelzt darauf das Ganze bey einem gelinden Feuer und gießt endlich die Maſſe in Waſſer.

4) Roth mit Eisen aus gleichen Theilen grünem Kupferwasser und römischen Alaun, die man in ihrem Crystallisationswasser schmelzt. Während des Schmelzens rührt man die Masse stets um und fährt fort zu feuern, bis sie vollkommen eingetrocknet ist. Dann verstärkt man das Feuer so lange, bis eine Probe erkaltete Masse anfängt roth zu werden. Man setzt 4 bis 6 Theile Fluß von No. I. hinzu und verglast übrigens die Mischung nicht.

5) Carmoisinroth aus $\frac{1}{4}$ gut pulverisirtem und gesiebtem piemontesischen Braunstein und 4 Theilen Fluß von No. I. Zu den bis zur Durchsichtigkeit zusammengeschmolzenen beyden Stoffen setzt man 1 Theil Galmey. Sobald diese drey Stoffe sich vollkommen vereinigt haben, so nimmt man die Composition vom Feuer. Ist die Farbe zu durchsichtig, so macht man sie durch den Zusatz von etwas Zinnasche dunkler.

6) Schönes Roth des Wedgwood aus 2 Theilen weißer eine halbe Stunde lang gebrannter Erde von Ayoree in Nordamerika; aus 2 Theilen einer besondern Mischung von Antimonium, Zinnasche und Bleyweiß, welche mit Glas calcinirt worden ist; aus 1 Theil calcinirtem in heißem Wasser gewaschenen und getrockneten Eisenvitriol, und aus 3 Theilen Bleyweiß.

7) Orange des Wedgwood aus zwey Theilen der gebrannten weißen Erde von Ayoree (Nr. 6.), aus 14 Theilen der Spießglanz-Zinnasche-Bleyweiß- und Glasvermischung (Nr. 6.), aus $\frac{1}{2}$ Theile des calcinirten und gewaschenen Eisenvitriols und aus 4 Theilen Bleyweiß.

8) Gelb aus 1 Theile mit Schwefel calcinirtem Silber, 1 Theile weißem Spießglanzoxyd und 4 Theilen Fluß von Nr. II. Diese Substanzen vermischt man gut mit einander und dann läßt man sie im Feuer zusammensintern. Um das Sil-

ber mit dem Schwefel zu calciniren, so bringt man Schwefel und Silberblättchen abwechselnd lagenweise übereinander in einen Schmelztiegel und bringt sie so auf Feuer.

9) Ein anderes Gelb aus 4 Theilen Neapelgelb, und 1 Theil Fluß von Nr. II.

10) Gelb des Wedgwood aus der Spießglanz-Zinnasche-Bleyweiß- und Glasvermischung (Nr. 6.), die aus 2 Theilen rothen gewaschenen Antimonium; 6 Theilen Bleyweiß, 2 Theilen Zinnasche und einer Quantität Glas besteht.

11) Blau aus 1 Theil Kobaltpräcipitat und 4 Theilen Mennige. Man kann diese Mischung unmittelbar ohne vorhergegangenes Schmelzen anwenden. Selbst im heftigen Feuer bleibt das Kobaltblau immer schön, und zwar um so mehr, je reiner und besser das Kobaltoxyd ist.

12) Sehr schönes Blau des Wedgwood aus 1 Theil weißer Ayoree-Erde (Nr. 6.) und 5 Theilen des Smalte-Borax-Mennig- und Salpetergemenges (Nr. 13.)

13) Grün des Wedgwood aus 1 Theil gebrannter Ayoree-Erde (Nr. 6.), 2 Theilen der Spießglanz-Zinnasche-Bleyweiß- und Glasvermischung (Nr. 10.) und 5 Theilen eines Gemenges von Smalte, calcinirtem Borax, Mennige und Salpeter, welches mit einander in einen Schmelztiegel geglüht worden war. (Das Verhältniß dieses Gemenges ist: 8 Theile gute Smalte, 1 Theil calcinirter Borax, 4 Theile Mennige und 1 Theil Salpeter.)

14 Ein anderes Grün aus vier Theilen Grünspan und 1½ Theilen Fluß von Nr. III. Man schmelzt diese Stoffe zusammen, bis sie sich vollständig verglast haben. Die verglaste Masse schüttet man in Wasser, läßt sie nach dem Herausnehmen abtröpfeln, völlig trocken werden und verwahrt sie in einem gut verschlossenen Gefäße. — Auch

Blau und Gelb, zu gleichen Theilen vermiſcht, giebt eine grüne Farbe.

15) Schwarz aus vier Theilen Braunſtein, 1 Theil Eiſenhammerſchlag, 1 Theil Galmey und 6 Theilen Mennige. Alle dieſe Subſtanzen mahlt man zuſammen, daß ſie vollkommen klar werden, und dann bedient man ſich derſelben, ohne ſie vorher zu ſchmelzen.

16) Glänzend Schwarz des Wedgwood aus 3 Theilen Braunſtein, 3 Teilen Zaffer, 3 Theilen bis zur Schwärze calcinirtem Kupfer, 11 Theilen Bleyweiß und 6 Theilen von der grünen Farbe (Nr. 13.) — Zu Dunkelſchwarz gebrauchte Wedgwood 1 Theil von der geglühten Ayoree-Erde (Nr. 9.) und 2 Theile Bleyweiß.

17) Weiß des Wedgwood aus 2 Theilen Ayoree-Erde und 2 Theilen Bleyweiß.

Die Farben für das Biskuit und für die Glaſur werden mit Oehl und Gummi (die Engoben mit Waſſer) aufgetragen. Die Oefen zum Schmelzen der Farben müſſen ſo eingerichtet ſeyn, daß man den Gang der Verglaſung leicht beobachten kann. Die Ingredienzien zur Farbe miſcht man gut durcheinander, indem man ſie zwey- bis dreymal durch ein Haarſieb reibt. Dann füllt man einen heſſiſchen Tiegel damit bis an den Rand, nimmt den blechenen Aufſatz von dem Ofen, ſetzt in die Mitte des Roſtes eine kleine dem Schmelztiegel zur Stütze dienende und die Luft vom Boden deſſelben abhaltende Unterlage, ſetzt ferner unter den Roſt in das Aſchenloch eine kleine mit Waſſer gefüllte Schaale, (welche die Strahlen der glühenden Kohlen auffängt, zurückwirft und zum Zeiger des Ofenfeuers dienen kann), ſtellt den Schmelztiegel auf die Unterlage des Roſtes und verſchließt ihn mit ſeinem Deckel. Darauf umgiebt man ihn mit ſo vielen Kohlen, daß er ſelbſt ganz davon bedeckt wird, legt einige glühende Kohlen dazu und bedeckt endlich den Ofen wieder mit dem blechenen Aufſatze.

Iſt dieſe erſte Portion geſchmolzen, ſo füllt man den

Schmelz-

Schmelztiegel nur bis zu einem Drittheile und wiederholt das Füllen mehrere Male mit einer kleinen Kelle von weißem Eisenblech. Nachdem auch der letzte Zusatz geschmolzen ist, so gießt man die Masse in kaltes Wasser, indem man den Tiegel mit einer Zange aus dem Ofen nimmt. Man gießt nun das Wasser ab, und läßt die verglaste Masse abtropfen und trocken werden.

Die Bronce ist bey den Geschirren des Wedgwood recht sehr bemerkenswerth. Wenn die Geschirre zum Brennen fertig, aber nicht völlig trocken sind, so malt man etwas Broncepulver (Gold in Königswasser aufgelöst, mit Kupfer niedergeschlagen, gesüßet und getrocknet) mit Terpentenöhl, und trägt dieß Gemahlne mit einem Schwamme oder Pinsel auf die Geschirre oder Figuren. Letztere polirt man dann und brennt sie. Am Ende polirt man sie aufs neue.

Den Biskuitwaaren, die nur ein gelindes Feuer aushalten können, giebt man die Bronce auf folgende Art. Man vermischt 4 Theile Bleyweiß mit 1 Theile calcinirten und gepulverten Feuerstein oder Kiesel. Dieses Pulver trägt man auf die Waare, welche in dem Ofen so lange erhitzt wird, bis die Pulverlage geschmolzen ist. Nun trägt man das Broncepulver darauf und brennt die Waare abermals und zwar so lange, bis das Pulver an die erste Lage gehörig sich anhängt. Zuletzt polirt man sie.

Ein glänzendes Schwarz auf Roth nach Art der Etruskischen Gefäße, wurde besonders einer großen Aufmerksamkeit gewürdigt. Man reibt nämlich die glänzend schwarze Farbe (No. 16.) mit Terpentinöhl recht fein. So füllt man mit ihr die Linearzeichnung aus. Nach geschehenem Abtrocknen brennt man sie in einer Hitze, bey welcher die schwarze Farbe zu schmelzen anfängt. Man kann auch den Grund einer Zeichnung mit der schwarzen Farbe auf die rothen Geschirre legen, und hernach erst rothe oder andere Farben auftragen. Diese Farben reibt man dann ebenfalls mit Terpentinöhl ab und brennt sie in dem Schmelzofen. Oder man macht

auch wohl den Grund auf schwarzem Biskuit mit Roth oder Orange und trägt dann die schwarze Farbe mit oder ohne Zusatz einer andern Farbe auf.

Zu den Engobefarben (den erdigten nicht verglasten, blos für Biskuit oder rohe Masse bestimmten Farben) nimmt man vorzüglich Ochererde, die Erden von Siena und die gefärbten Erden. Einige werden mit, andere ohne Fluß angewendet. Erden (z. B. Ochererden), die viel Eisen enthalten, bedürfen keines Flusses. Der gelbe Ocher giebt am Muffelfeuer (bey 5 bis 6 Grad nach Wedgwood) eine rothe Engobefarbe; der rothe Ocher hingegen giebt verschiedene Schattirungen von Roth, je nachdem er mehr oder weniger calcinirt wird. Ein starker Grad der Calcinirung aber verwandelt ihn in Schwarz. Die Pastellfarben dienen mit einem Zusatz von Fluß die blauen, gelben, grünen und violetten Farben hervorzubringen. Ueberhaupt kann man die verschiedenen Arten von Engobefarben unter folgende Rubriken bringen.

1) Rothe Engobefarbe aus rothem Ocher. Man erweicht diesen in einem mit Wasser angefülltem Gefäße und reibt ihn durch ein seidenes Sieb, so daß er die Consistenz eines dünnen Breyes bekommt. Hiervon gießt man mit einem verzinnten blechenen Löffel so viel über das Geschirr, als nöthig ist, dasselbe mit Farbe zu überziehen.

2) Violette Engobefarbe aus 1 Theil Sand, 2 Theilen Potasche und $\frac{1}{16}$ Braunstein. Man mischt diese Substanzen gut unter einander und frittet sie dann (d. h. läßt sie zusammensintern) in einem Schmelztiegel, den man dem Feuer des Farbeofens aussetzen kann. Ob die Masse gehörig gefrittet ist, erkennt man daran, wenn sie den darüber geschütteten Wasser keinen alkalischen Geschmack mittheilt. Dann stößt man sie, in einem metallenen Mörser, siebt sie durch ein seidenes Sieb und zwar so fein als möglich, und setzt dann 1 Theil

weißen Thon zu $\frac{1}{2}$ Theile violetter Fritte, worauf noch einmal ein Zerreiben und Sieben folgt.

3) Gelbe Engobefarbe aus 1 Theil Sand, 2 Theilen Potasche, und 1 Theil Neapelgelb; die man eben so wie die violette Farbe behandelt. Zuletzt setzt man noch 2 Theile weiße Erde hinzu.

4) Blaue Engobefarbe aus 6 Theilen Azurblau, $\frac{1}{2}$ Theile Mennige und 12 Theilen weiße Erde.

5) Grüne Engobefarbe aus gleichen Theilen blaue Fritte (Nr. 4.) und gelbe Fritte (Nr. 3.), nebst 1 Theil weiße Erde.

6) Schwarze Engobefarbe aus 5 Theilen calcinirten und zerriebenen Braunstein und $\frac{1}{20}$ weiße Erde. Man trägt die vermischten Substanzen mit einem Löffel auf.

Recht hübsch nehmen sich die Geschirre aus, wenn man einen Theil des Engobeüberzugs wieder hinwegnimmt, so daß einige Stellen die Farbe der Erde, andere die Engobefarbe zeigen. Man kann auch durch Formen Muster auf die Geschirre drücken, sie dann in die Engobefarbe tauchen, und nach geschehenem Trocknen die Farbe auf der Docke der Drehmaschine mit einem Abdreheisen wieder von den Erhabenheiten hinwegnehmen. Man hat dann einen Engobegrund und Figuren von der Farbe der Masse.

Die Farben für das Biskuit sind aus denselben Ingredienzien wie die Engobefarbe zusammengesetzt, nur mit dem Unterschiede, daß sie eine geringere Quantität Fluß enthalten. So kann man machen:

1) Die rothe Farbe aus gelbem Ocher, den man im Wasser erweichen läßt, und den man durch das seidene Sieb reibt. Man trägt die Farbe durch Eintauchen des Geschirres auf.

2) Die Purpurfarbe aus Eisenfeilspähnen und ähnlichen Eisenabgängen, die man in dem Ofen calcinirt und gemahlen hat.

3) Die gelbe Farbe aus 6 Theilen Neapelgelb und ½ Theil Fluß, welche man zusammenfrittet.

4) Die blaue Farbe aus 6 Theilen Azurblau und 2 Theilen weißer Erde, welche man zusammenmischt, in Wasser erweicht und durch ein Sieb treibt.

5) Die grüne Farbe aus 6 Theilen Chromiumoxyd und ½ Theile Fluß.

6) Die schwarze Farbe aus gleichen Theilen Kobaltoxyd und Braunstein und ⅓ Theil Fluß. Diese Mischung läßt man nicht verglasen.

Die Glasur des weißen Steinguts kann verschiedene Mängel haben; sie kann z. B. wenn sie mit harten Körpern in Berührung kommt, mehr oder weniger leicht zerspringen; schwache Säuren, wie Essig, Zitronensaft, unreifer Traubensaft ꝛc. können sie angreifen und das in ihnen enthaltene Bley auflösen; durch fette Sachen darin kann sie eine andere Farbe bekommen und ihren Glanz verlieren ꝛc. Folgende Mittel können dienen in mancher Hinsicht die Güte der Glasur zu prüfen:

a) Man reibt ein Geschirr mit Sand. Bekommt die Glasur dadurch leichter Risse, als eine für gut erkannte Glasur, mit der man sie vergleicht, so ist sie weich, folglich fehlerhaft.

b) Man lasse in einer Schaale ein Paar Stunden lang Weinessig sieden und verdampfen. Eine harte und gute Glasur darf davon nicht angegriffen werden. Schüttet man einige Tropfen Vitriolöhl in diesen Essig, so wird das von der Glasur aufgelöste Bley niedergeschlagen.

c) Man lasse einen Tropfen gute starke Dinte auf ein Steingutgeschirr fallen und am Feuer eintrocknen. Läßt die Dinte, wenn man sie wieder abgewaschen hat, einen schwarzen Flecken auf der Glasur zurück, so ist sie zu weich. — Dieses Mittel ist das bequemste und leichteste.

Ist die Masse zu dem Steingute nicht sorgfältig ge-

nug zubereitet worden, so kann auch der Grad der Ausdehnung des Biskuits mit dem Grade der Ausdehnung der Glasur in keinem richtigen Verhältniß stehen; letztere muß springen, sobald man sie plötzlich aus einer Temperatur in die andere bringt. Mittel, die Güte des Biskuits zu prüfen, lassen sich aber ebenfalls angeben.

1) Man theilt z. B. einem Schälchen eine ziemlich starke, aber gleichförmige Wärme mit und legt es dann in Wasser, dessen Temperatur 10 Grade Reaum. beträgt. Reißt dann die Glasur nur wenig, und die Risse vergrößern sich auch nicht, wenn man den Versuch wiederholt, behält ferner das Gefäß einen guten Klang, so kann man annehmen, daß die Masse nicht angegriffen ist, daß die Ausdehnung des Biskuits mit der Ausdehnung der Glasur im richtigen Verhältniß steht.

2) Dasselbe kann man annehmen, wenn sich auch an einem nur auf einer Seite heiß gemachten Gefäße keine stärkern Risse zeigen, nachdem man es in Wasser von der gewöhnlichen Temperatur gelegt hatte.

3) Wenn ein Geschirr, worin man erst Wasser und dann Salzgeist oder Salzsäure hat kochen lassen, diese Operation aushält, nichts von seinem Glanze verliert und ihm auch der gewöhnliche helle Klang bleibt, so darf man es für gut halten.

4) Masse und Glasur stehen auch in gehörigem Verhältniß, wenn die mehrmalige Abwechselung von heißem und kaltem Wasser kein Knistern verursacht.

5) Das Geschirr ist endlich gut, wenn es eine Gegenprobe aushält, besonders wenn es das Anfüllen mit heißem Wasser dann verträgt, als es eben aus der Temperatur des schmelzenden Eisens kam.

Vom Auftragen des Goldes, Silbers und Platins so wie vom Aufdrucken der Kupferstiche.

Auch zu Steingut bedient man sich bisweilen des

Cassiusschen Goldpulvers, um damit Geschirre zu vergolden. Da ich die Bereitung und den Gebrauch desselben schon im Artikel Porcellanfabriken gelehrt habe, so will ich dies hier nicht wiederholen. Man verrichtet die Vergoldung aber auch auf folgende Art. Man befeuchtet die Glasur mit einem dünnen Anstrich von arabischem Gummi. und läßt dieses dann trocken werden. Dann legt man Goldblättchen darüber und haucht sie so lange an, bis sie sich gehörig an den Gummi befestigen. Zuletzt bringt man das Geschirr in den Ofen zum Einbrennen des Goldes. — Die Art des Versilberns kann man auch aus dem Artikel Porcellanfabriken entlehnen.

Das Platin (oder die Platina) ersetzt das Silber wegen seiner weißen Farbe, ohne die Unvollkommenheiten desselben zu haben. Das Platin bedeckt wegen seiner großen Dichtigkeit nicht nur jeden Grund sehr gut, sondern es widersteht auch, wie das Gold, allen Veränderungen der Atmosphäre, und wird auch nicht, wie das Silber, durch schwefelichte Ausdünstungen beschlagen und glanzlos gemacht. Um das Platin zu dem vorhabenden Zweck zu benutzen, so löst man es in Königswasser auf, und schlägt es durch eine Lösung vom salzsaurem Ammoniak (Salzsäure mit Ammoniak gesättigt) nieder. Den so erhaltenen rothen crystallischen Niederschlag trocknet man, zerreibt ihn zu feinem Pulver und erhitzt ihn endlich in einer gläsernen Retorte bis zu einem schwachen Rothglühen. Dadurch wir das salzsaure mit dem Platin zugleich niedergeschlagene Ammoniak sublimirt. Das Metall aber bleibt auf dem Boden der Retorte unter der Gestalt eines leichten grauen Pulvers zurück. Man vermengt dieses Pulver mit einem kleinen Theile Fluß (wie es auch bey dem Golde geschieht) zerreibt dann die Mischung mit Lavendelöhl, trägt sie auf die Gefäße, brennt sie ein und polirt sie. Die Farbe ist ein Silberweiß, das etwas in's Stahlgraue spielt.

Das Verfahren mit dem Gebrauch des Platins zu

Steingut kann man auch so abändern. Man läßt die salpetersaure Salzauflösung bis zu einer bestimmten Consistenz abdunsten, und trägt sie dann zu wiederholten Malen auf die Geschirre. Das Metall durchdringt die Substanz des letztern und giebt nach dem Einbrennen einen metallischen Spiegel von der Farbe und dem Glanze eines Stahlspiegels.

Die Kunst Kupferstiche auf Steingut abzudrucken besteht hauptsächlich darin, die Farbe von der gestochenen Platte auf eine ebene oder erhabene Oberfläche so überzutragen, daß die eingegrabenen Gegenstände genau und sauber darauf zu stehen kommen und durch diejenigen Hülfsmittel darauf befestigt werden, welche man auch bey den verglasten Farben anwendet. Die Kupferplatten dazu müssen etwas stärker und breiter seyn, als gewöhnlich. Noch lieber nimmt man daher Zinnplatten. Man benutzt übrigens hierzu alle verglasten Farben auf folgende Art.

Gesetzt, man wollte schwarz drucken. Man zerreibt dann das Schwarz sehr fein mit Oehl, giebt ihm die Consistenz der zu Kupferstichen gewöhnlichen schwarzen Farbe und reibt die Masse mit der flachen Hand in die Platte ein, die man nachher auf die bekannte Manier wieder abwischt, so daß die Farbe nur in den Schraffirungen zurückbleibt. Vorher muß man aber schon den dazu nöthigen Leim auf folgende Art zubereitet haben. Man läßt nämlich guten starken Leim zergehen und drückt ihn dann durch Leinwand. Hierauf schüttet man ihn auf einen ganz flachen Teller, aber nicht mehr als 2 bis 3 Linien dick. Er muß aber so stark erweicht worden seyn, daß er, wenn er wieder kalt wird, die Consistenz eines biegsamen geschmeidigen Leders bekommt. Man schneidet ihn in Stücke von der Größe der Platten, die man abdrucken will.

Diese Leimtafeln legt man nun mit ihrer glatten Seite auf die Platte, und druckt sie mit der Hand stark genau darauf, um die in den Schraffirungen der Platte befindliche Farbe aufzunehmen. Geschickt und mit Ge-

schwindigkeit hebt man sie dann wieder von der Platte ab, und drückt sie auf die Geschirre. An diese hängt sich nun die Farbe hinlänglich stark an, so daß der abgebildete Gegenstand nun durch das Einbrennen darauf kann befestigt werden. Gewöhnlich behält eine solche Leimtafel nach dem Abdruck noch Farbe genug zu einem zweyten eben so saubern Abdruck.

Wenn die Leimtafel ihren Dienst einmal gethan hat, so wird sie wieder mit einem großen in Wasser getauchten Pinsel gereinigt und dann zum zweyten, dritten und folgenden Abdrucke gebraucht. Eine und dieselbe Leimtafel kann eine sehr große Menge Abdrücke liefern. Sie wird nicht eher unbrauchbar, als bis sie durch das wiederholte Abwaschen mit dem Pinsel zu sehr abgerieben und zu dünn geworden ist. — Ueberhaupt gelingt diese Art von Kupferdruck ziemlich gewiß, wenn man erst einmal durch Uebung gelernt hat, die Leimtafeln gehörig zu gebrauchen, um den Abdruck von der Kupferplatte zu nehmen; s. auch Porcellanfabriken.

Seit einigen Jahren gaben die Engländer ihrem Steingut auch folgende metallfarbene Glasuren. Man gießt eine mit Scheidewasser gemachte Silberauflösung auf fein geriebenes Bleyglas, läßt sie über demselben gelinde abrauchen, und reibt dann die fast trockene Masse mit Wasser zu einem dünnen Breye an. So giebt letzterer die Grundlage zu einer schönen metallfarbenen Glasur ab. Man bestreicht die irdenen Geschirre damit, läßt sie trocknen, erhitzt sie unter der Muffel bis zum Fließen der Glasur, läßt sie nach geschehenem Herausnehmen etwas abkühlen und bläst dann Tabacksrauch darauf. So bekommt man die schönste Goldfarbe oder goldähnliche Metallfarbe.

Ueber die sogenannten erfrischenden Krüge oder Abkühlungskrüge (Alkaraza's).

Die Spanier haben gewisse irdene Krüge, Alcaraza's genannt, welche sie zur Abkühlung ihrer Getränke

gebrauchen. Diese Krüge sind 1 Fuß hoch und ½ Fuß weit. Der Hals ist enger als der Bauch des Gefäßes und hat oben eine Oefnung. Ein solcher gut fabricirter Krug ist sehr porös. Das Wasser, welches hineingegossen wird, schwitzt hindurch und bedeckt sehr schnell die ganze äußere Oberfläche. Bringt man den Krug an die freye Luft oder noch besser an die Zugluft, so kühlt sich das darin enthaltene Wasser in kurzer Zeit so stark ab, daß, wenn im Sommer das Thermometer zu Madrid im Schatten auf 30 Grad steht, das Wasser in den Abkühlungskrügen bis auf die Temperatur eines lange im Keller aufbewahrten Wassers herabfällt. Das Wasser verdünstet nämlich sehr schnell, indem es durch die vielen Poren gleichsam ausschwitzt. Durch eine solche ununterbrochene Ausdünstung wird dann natürlich dem Wasser in dem Gefäße der Wärmestoff entzogen, folglich die Temperatur desselben erniedrigt. — Es giebt auch Alcaraza's von rother Erde, die dem Wasser zugleich einen angenehmen Geschmack mittheilen. Diese sind aber so theuer, daß sich nicht Jeder dieselben anschaffen kann.

Die Zusammensetzung der Abkühlungskrüge unterscheidet sich von der des gewöhnlichen irdenen Geschirres blos dadurch, daß sie bey jenen ein verschiedenes und lockeres Gewebe darbietet. Man verfertigt sie aus einer Mergelerde, welche man in Andalusien findet. Diese Erde besteht, nach Darcet's Untersuchung aus gleichen Theilen Kalk, Thon und Kieselerde und einem sehr geringen Antheil Eisenoxyd. Man vertheilt die getrocknete Erde stückweise in ein Becken, übergießt sie mit Wasser, läßt sie hinlänglich durchweichen und knetet sie. Dann bringt man sie in einer 6 Zoll hohen Masse auf einen ebenen mit Backsteinen belegten Platz, den man mit etwas Asche bestreut hat, und läßt die Masse hier so lange liegen, bis sie sich etwas zusammengezogen hat. Darauf säubert man sie von der Asche, setzt etwas Seesalz hinzu und formt die Gefäße daraus, die nun in einem Töpferofen nur halb gebrannt werden. — Die

rothen Abkühlungsvasen, welche man in Spanien verfertigt, werden Buccares genannt.

Von dem Pyrometer des Wedgwood, mit noch einigen Bemerkungen über die Fabriken dieses Mannes.

Immer war ein bestimmter Grad der Hitze erforderlich, wenn der Steingutfabrikant die Veralasung der Geschirre, wie sie am besten und dauerhaftesten seyn mußte, genau treffen wollte. Um dies nicht blos auf unsichere Erfahrungen ankommen zu lassen so erfand Wedgwood sein Pyrometer (seinen Feuer- oder Hitzemesser), womit es folgende Bewandniß hat.

Kleine Thoncylinder von bestimmter Länge und Dicke und auf eine besondere Art zugerichtet, schwinden im Feuer oder verkleinern ihre Volumen, und zwar um desto mehr, je stärker das Feuer ist. Diese Thoncylinder behalten die im Feuer erlangte Größe bey, wenn man sie heiß in kaltes Wasser wirft. Zu ihnen gehört nun folgende Vorrichtung, um ihre jedesmalige mit der Stärke des Feuers in Verhältniß stehende Größe genau zu messen. Auf einer flachen und glatten Platte von Messing oder Porcellan werden zwey flache $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Stäbe oder Lineale befestigt und so gegen einander gerichtet, daß sie unter einem spitzigen Winkel zusammenstoßen. So entsteht eine immer engere zulaufende Ruth, oder ein Kanal dessen kleinste Weite $\frac{3}{5}$ des Raumes beträgt, wo er am weitesten ist. Dieser Kanal ist seiner ganzen Länge nach in 240 gleiche Theile getheilt. Die Abtheilungen sind von dem weitern Ende an nach dem engern numerirt. Wird nun ein Thoncylinder, ehe man ihn brennt, so eingerichtet, daß er genau, z. B. bey 5 in das weitere Ende des Kanals paßt, und wird er darauf in Feuer geworfen, so ist hernach sein Volumen verringert worden; er läßt sich dann weiter bis zu einer folgenden Nummer in dem Kanale fortschieben, und zwar immer weiter, je mehr sein Volumen durch wiederholtes Brennen vermindert worden ist.

Die Thoncylinder sind an der einen Seite etwas abgeplattet. Sie halten beynahe eben so viel im Durchmesser, als ihre Länge beträgt. Soll ein solcher Cylinder zur Bestimmung des Hitzegrades eines Ofens gebraucht werden, so muß man ihn, ehe man ihn dem Feuer aussetzt, zwischen jenem Kanale messen. Hat er hernach eine bestimmte Zeit im Ofen gelegen, so nimmt man ihn heraus, wirft ihn in kaltes Wasser, und mißt ihn dann wieder zwischen den Linealen, indem man ihn so weit in den Winkel hineinschiebt als es sein Umfang erlaubt. Die Zahl an der Stelle, wo der Cylinder stehen bleibt, zeigt dann die Stärke des Zusammenziehens an, folglich auch den Grad der Hitze, dem er ausgesetzt gewesen ist und die Stärke des Ofenfeuers. Vergleicht man die Grade dieses Pyrometers mit dem Fahrenheitschen Thermometer, so ergeben sich folgende Resultate.

	Grade nach Fahrenheit	Wedgwood
Größte Hitze eines Luftofens, die Kaukem Porcellan weder schmelzte, noch erweichte	21877	160
Beste Sorte chinesisches Porcellan wurde weich bey .	21375	156
Geringere Sorte chinesisches Porcellan wurde weich bey .	15600	120
Bristoler Porcellan wiederstand bey	18627	135
Bow = Porcellan verglaste bey	16807	121
Derbysches Porcellan verglaste bey	15637	112
Chelseäer Porcellan verglaste bey	14727	105
Steingut Buck schmolz bey.	14337	102
Moroester Porcellan verglaste bey	13297	94
Schmutzig weißes Steingut Buck schmolz bey . .	12257	86

	Grade nach Fahrenheit	Wedgwood
Delfter Steingut Buck bey.	6467	41
Hitze zum Einbrennen der Emailfarben	1857	6
Am Tage vollkommen sichtbares Rothglühen. . . .	1077	0

Der erste Grad des Pyrometers von Wedgwood ist dem 130sten Grade des Fahrenheitschen Thermometers gleich.

Da verschiedene Thonarten durch gleiche Wärmegrade verschiedentlich zusammengezogen werden, so bemühte sich Wedgwood, eine thönerne Substanz ausfindig zu machen, die sich in Ansehung des Grades der Zusammenziehung gleich bleibe, oder die sich immer gleichförmig zusammenzöge. Nach vielen angestellten Versuchen fand er, daß eine Mischung von 2 Theilen Cornwallscher Porcellanerde und 1 Theil Alaunerde eine Substanz gebe, welche die verlangte Eigenschaft besitzt. Die Alaunerde bekommt man dadurch, daß man den Alaun in Wasser auflöst, ihn mit einer Solution von feuerbeständigem Laugensalz niederschlägt und die Erde wiederholt in reichlichen Quantitäten von kochendem Wasser wäscht Die beyden Erden müssen gut durcheinander gemischt werden. Hernach giebt man dem Teige die Gestalt eines Cylinders mittelst gewisser Formen, und zerschneidet ihn in Stücke von gehöriger Länge. Um ihnen etwas Härte zu geben, setzt man sie auch einem schwachen Feuer aus.

Auch der Franzose Gazeran hat sehr brauchbare pyrometrische Thoncylinder zu bereiten gelehrt. Man nimmt nämlich nach dem Gewicht 150 Theile von einer Thonart, die unter 100 Theilen wenigstens 34 Theile Thonerde enthält. Die Thonart, welche Gazeran anwendete, enthielt auf 100 Theilen

34 $\frac{2}{100}$ Thonerde
43 $\frac{11}{100}$ Kieselerde
19 $\frac{25}{100}$ Wasser

2 $\frac{30}{100}$ Kalk
— $\frac{75}{100}$ Eisenoxyd
— $\frac{50}{100}$ Verlust

Man reibt die Erde durch ein sehr feines seidenes Sieb, und setzt ihr dann so viel fein gemahlenen Sand oder Bergcrystall oder Feuerstein zu, als zu der in der Tafel enthaltenen Mischung nöthig ist (oder nach Vauquelin zu 25 Theilen Thonerde 64 Theile Kieselerde.) Zwanzig Tage lang läßt man die Mischung stehen, wobey man sie täglich einmal umrührt. Hernach mahlt man sie zwey Stunden lang. Ist die Masse vollkommen gleichförmig, so läßt man sie in der freyen Luft so lange eintrocknen, bis sie von dem dabey gebrauchten 200 Theilen Wasser 170 Theile verloren hat. Alsdann formt man aus diesem Teige in cylindrischen Formen von Eisenblech kleine Stangen oder Rollen, die man in der Form durch ein Gewicht von 2 Pfunden zwey Stunden lang preßt. Hat man sie aus den Formen herausgenommen, so läßt man sie bey einer Temperatur von 40 Grad Reaumür trocknen, und richtet sie zuletzt so ein, daß sie bey Null in die pyrometrische Skale passen. Diese pyrometrische Skale besteht aus einem Lineale von Kupfer, das in 240 gleiche Theile getheilt worden ist.

Die so bereiteten pyrometrischen Körper erfahren mit dem Wedgwoodschen einerley Grad der Zusammenziehung. Sie verrathen keine Spur von Verglasung, wenn sie auch einem Grad der Temperatur ausgesetzt werden, bey dem das Eisen und der Stahl schmelzt und die besten hessischen Tiegel in Fluß gerathen.

Folgende Tabelle, worin die Grade des Wedgwoodschen Pyrometers mit Reaumürs und Fahrenheits Graden verglichen werden, möchte hier auch wohl noch nützlich seyn.

	Wedgwoods Pyrometer	Fahrenheits Thermometer	Reaumürs Thermometer
Rothglühhitze, vollkommen am Tage sichtbar.	0	1077	479

	Wedgwoods Pyrometer	Fahrenheits Thermometer	Reaumürs Thermometer
Hitze zum Schmelzen und Einbrennen der Emaille.	6	1857	825
Messing schmelzt bey .	21	3807	1692
Schwedisches Kupfer schmelzt bey	27	4587	2039
Feines Silber schmelzt bey.	28	4717	2096
Feines Gold schmelzt bey.	32	5237	2328
Größte Schmiedehitze des Eisens	95	13427	5908
Geringste Schmiedehitze des Eisens	90	12777	5679
Größte Hitze einer gemeinen Schmiedeesse . .	125	17327	7701
Gußeisen fängt an zu schmelzen bey . . .	130	17977	7990
Größte Hitze eines Luftofens von 8 Zoll im Durchmesser	160	21877	9723

Wegen der Nachahmung des antiken, hauptsächlich des etruriſchen Geſchmacks nannte Wedgwood ſeine Fabrik ſogar Etruria. Sie breitete ſich nach und nach ſo ſehr aus, daß die dazu gehörigen Gebäude einer kleinen Stadt ähnlich ſehen. Andere engliſche Steingutfabriken kamen durch Wedgwoods Fleiß und ſchöne Arbeiten zugleich mit in den blühendſten Zuſtand. Die ganze Gegend von den ſüdöſtlichen Gränzen der Grafſchaft Cheſter bis nach Lands End nennt man jetzt, ihrer berühmten irdenen Waaren wegen, die Potterie. Der Hauptſitz derſelben iſt Newkaſtle. Wegen des großen Umfanges ſeines Geſchäftes ſah ſich Wedgwood genöthigt, für die ſämmtlichen Arbeiter in ſeiner Fabrik ein eigenes Reglement zu entwerfen, das im Jahr 1783 zu London gedruckt wurde und gewiß auch von der Direktion mancher deutſchen Porcellanfabrik ſehr vortheilhaft benutzt werden könnte.

Selbſt in den neueſten Zeiten hat ſich das Wedgwood-Gut noch mehr gehoben; faſt von Tage zu Tage wurde es vollkommner, ſchöner und mannigfaltiger bearbeitet. Wedgwood iſt todt; aber ſeine Fabrik wird noch unter der Firma: Wedgwood und Thomas Byerly

fortgesetzt. Schon Wedgwood lieferte jährlich im Durchschnitt wenigstens für eine Million Pfund Sterlinge irdene Waaren, und Wedgwoods Fabrik blieb auch immer eine der wichtigsten in Großbritannien. Außer der gewöhnlichen Waare enthielt Wedgwoods Niederlage auch Kameen, Intaglio's, Medaillons, Basreliefs, Büsten, kleine Statüen, Vasen, Gruppen u. d. gl.

Auch in Deutschland, Frankreich und andern Ländern wurden nach und nach Steingutfabriken gegründet, welche, durch manche bekannt gewordene Erfindung des Wedgwood bereichert, recht guten Fortgang hatten. Der Graf Marcolini legte im Jahr 1784 die Steingutfabrik zu Hubertsburg an, worin viele weiße und bunte Waare die im Ansehen der englischen beynahe gleich kam, verfertigt wurde. Zu Rendsburg entstand gleichfalls eine Steingutfabrik nach englischer Art, die eine recht gute Waare lieferte. Die sogenannte Brauntöpferey zu Bunzlau in Schlesien hatte längst einen guten Ruf, wenn sie auch nicht mit den englischen Fabriken verglichen werden konnte. Außerdem machten die Steingutfabriken zu Elgersburg im Gothaischen, zu Burgdorf im Lüneburgischen, zu Waldburg im Erzgebirge und noch einige andere sehr rühmliche Fortschritte, obgleich weder sie, noch die französischen, z. B. zu Rouen, St. Omer, Hawre de Grace ꝛc. die Vollkommenheit der englischen zu erreichen im Stande waren.

Vor etlichen zwanzig Jahren kamen in Deutschland sowohl Steingutgeschirre, als Fajancegeschirre mit einer angenehmen wellenförmigen oder aderigen Glasur zum Vorscheine, welche ein Künstler in Cassel erfunden hatte. Professor Heinsius in Petersburg erfand für Steingut eine goldfarbene Glasur, die sehr schön genannt wurde. Der Franzose Massieu zu Moulins im Departement Allier fabricirte seit etlichen Jahren sehr gute Steingeschirre, welche das stärkste Feuer aushielten. Zur Glasur nimmt er, wie man

ſagt, keinen Metallkalk; ſie iſt von Innen und von Auſſen blos kieſigt, und wird, wie man ſagt, weder von fetten, noch von ſauern Sachen angegriffen. Man verſprach ſich recht viel von dieſem Steingute.

Noch merkwürdiger aber war die Erfindung des Steingutfabrikanten Dröſe zu Elgersburg im Gothaiſchen. Dieſer brachte nämlich eine ganz neue Töpferwaare von milchweißer Farbe, und, wie es heißt, von ſehr geſunden Eigenſchaften hervor. Die Farbe der daraus verfertigten Waare ſoll der Farbe des Porcellans gleichen; in Hinſicht der Leichtigkeit ſoll die Waare mit dem Steingut übereinkommen. Sie iſt Emilan genannt worden. Derſelbe geſchickte Mann brachte auch aus Thon eine neue Compoſition zu Waſſerröhren ans Licht, die im Feuer eine Kieſelhärte annehmen, durch Kitt vereinbar, geſund, dauerhaft und holzſparend ſeyn ſoll. Aehnliche irdene Röhren, die man ſogar beym Branntweinbrennen ſtatt der kupfernen in Vorſchlag gebracht hat, verfertigte vor wenigen Jahren der ſpaniſche Töpfer Thomas Lolumo Porez. In den Branntweinbrennereyen zu Bilbaſtro ſollen ſie, die nur den fünften Theil ſo viel als die kupfernen koſten, ſchon ſeit dem Jahre 1801 in Gebrauch ſeyn und große Vortheile zeigen. — In Hinſicht der Geſundheitsgefahren für Steingutfabrikanten gilt daſſelbe, was ich über dieſen Gegenſtand im Artikel Töpfer aufgeſtellt habe.

Neue ökonomiſche Nachrichten der patriotiſchen Geſellſchaft in Schleſien a. d. J. 1781. Bd. II. Breslau 1781. 4. S. 47. Ueber die Brauntöpferey zu Bunzlau.

Völlig entdecktes Geheimniß der Kunſt Fajance, engliſches Steingut und Porcellan zu verfertigen. Leipzig 1793. 8.

J. A. Hildt's Handlungszeitung. Jahrg. XI. Gotha 1794. 8. S. 57. Steingutfabrik zu Rendsburg. — Jahrg. XIII. 1796. S. 34. Steingutfabrik zu Hubertsburg.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XV. Leipzig 1798. 8. November. S. 394 f. Ueber die Krüge, deren man ſich in Spanien zur Abkühlung des Waſſers bedient und die Verfertigung derſelben, von C. C. Delaſteyrie, überſetzt aus Décade philosophique, littéraire et politique. An VI. No. 9.

16. —

16. — Bd. XXXI. 1806 December. S. 508. Ueber die Steingutgeschirre des Masseau zu Roulins.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 125 f. Ueber die sogenannten erfrischenden Krüge. — Bd. IX. 1806. S. 126 f. Von den erfrischenden Krügen oder den Hydroceramen.

M. O. Die Kunst feines englisches Steinporcellan auf Wedgwoodsche Art zu verfertigen nebst einer Anweisung die Mennige, eine neue Art der Glasur und verglasbare Farben zu bereiten, wie auch auf Steinporcellan und ächtes Porcellan Kupferstiche zu drucken und beydes zu vergolden; durchgesehn von Bouillon-Lagrange und übersetzt von W. Schenk. Basel 1808. 8.

J. H. M. Poppe Geschichte der Technologie. Bd. III. Göttingen 1811. 8. S. 290 f.

(Mit dieser Litteratur kann man zugleich diejenigen unter den Artikeln Töpfer, Fajancefabriken und Porcellanfabriken vergleichen.)

Steingutfarben s. Steingutfabriken.

Steingutöfen s. Steingutfabriken.

Steinhauer s. Steinmetz.

Steinkalk s. Kalkbrennerey.

Steinkitt s. Kitt.

Steinklopfmaschine s. Zerschlagen und Pochwerke.

Steinkohlen sind in vielen Fabriken, besonders da, wo man keine Holzkohlen hat, von großem Nutzen. Auch geben die Steinkohlen, wenn man durch Blasebälge auf sie wirkt, eine viel stärkere Hitze, als die Holzkohlen. Ihr Gebrauch auf Hüttenwerken ist vornehmlich in den Artikeln Hüttenwesen und Eisenhütten bemerkt worden.

Die Steinkohlen sind schwarz und auf dem Bruche glänzend. Es giebt verschiedene Arten derselben; einige sind blättrig und leichtbrüchig; andere aber sind fest. Immer ist die Steinkohle schwerer, als die Holzkohle. Manche ist so rein, daß sie nach dem Verbrennen keinen Rückstand läßt. Diese dient am besten zum Aufbrennen der Glasur. Die Quantität des in der Kohle enthaltenen Brennstoffs beurtheilt man nach der Quantität

des Salpeters, die man anwenden muß, um sie zu verbrennen. Im Feuer bläst sich die Steinkohle auf, bey der Destillation giebt sie Wasser, Oehl, kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, Kohlensäure und essigte Säure. Die als Rückstand bleibende Kohle ist leicht und porös, und diese ist es eben, welche die Engländer Coaks nennen. Das bey der Destillation gewonnene Oehl hat eine schöne dunkelrothe Farbe; es enthält viele aufgelöste Kohle in sich und riecht stark. Wenn man es mit Wasser kochen läßt, wird es zähe und consistent, und man kann es wie Theer gebrauchen. Auch kann man es dadurch bleichen, daß man es über Thon destillirt. Hierdurch wird es zugleich hell. — Von der Anwendung des in der Steinkohle enthaltenen Wasserstoffgases zur Beleuchtung habe ich im Artikel Lichterfabriken geredet.

In ihrem natürlichen Zustande lassen sich die Steinkohlen nicht zur Feuerung gebrauchen. Sie enthalten viele bituminöse Theile und als zufälligen Gemengtheil auch wohl Schwefelkies. Deswegen riechen sie nicht blos in der Küchenfeuerung übel, sondern sind auch zu den meisten übrigen Feuerungsarten, z. B. zum Schmelzen der Erze in Schachtöfen, nicht zu gebrauchen.

Um daher die Steinkohlen zu solchen Benutzungen geschickt zu machen und ihnen die so lästige Eigenschaft des Rauchens zu benehmen, so kommt es darauf an, jene erdharzigten und schwefelichten Theile daraus zu entfernen, ohne jedoch ihren Kohlenstoff selbst zu zerstören. Man nennt diese Operation das Abschwefeln, Entkohlen oder Verkohlen der Steinkohlen. In diesem veredelten Zustande führen die Steinkohlen die englischen Namen Coaks oder Cynders.

Die Coaks sind eben so wenig, als die Steinkohlen selbst von gleicher Qualität. Diese hängt nämlich ab:

a) von dem innern Gehalte an Kohlenstoff, an erdigen und metallischen Theilen. Je mehr Kohlenstoff im Verhältniß der erdigten und metallischen Theile sich darin befindet, desto besser sind die Steinkohlen oder Coaks selbst, und desto stärker

ist auch die Hitze, welche sie hervorbringen. Durch vorsichtiges Verbrennen oder Verpuffen mit Salpeter läßt sich die Menge des Kohlenstoffs und des erdigten Rückstandes leicht ausmitteln.

b) Von der äußern Beschaffenheit. Die Coaks sind nämlich entweder schwammig und locker, oder dichter und fester, in Stücken zusammengebacken, oder aus kleinen Brocken bestehend. Die schwammigten lockern sind für die meisten Zwecke die vorzüglichsten; die übrigen sind weniger brauchbar. Es werden also die Steinkohlen um so bessere Coaks liefern, je mehr ihr Kohlenstoff die erdigten Theile überwiegt.

Coaks sind die nach Verflüchtigung der bituminösen Theile und der gasförmigen Stoffe übrig bleibenden, aus Kohle und erdigten Theilen bestehenden Rückstände der im verschlossenen Feuer geglühten Steinkohlen. Eine Steinkohle wird daher im Verhältniß ihres Gewichts mehr oder weniger Coaks liefern, je nachdem sie mehr oder weniger bituminöse Theile enthält, vorausgesetzt, daß ihre Verkohlung mit derjenigen Vorsicht geschieht, welche verhindert, daß nicht zugleich mit der Entfernung des Bitumens auch Kohlenstoff verzehrt wird. Bey Verkohlungen im Großen ist dieses selten ganz zu vermeiden; daher geben die Steinkohlen verhältnißmäßig immer weniger Coaks, als eine im Kleinen unternommene Retortenverkohlung.

Die aus verschiedenartigen Steinkohlen gewonnene Quantität Coaks, den Volumen nach, hängt ebenfalls von den Mischungstheilen der Steinkohlen ab, hauptsächlich von ihrem Gehalt an Erde und Bitumen. Daher behalten sie auch beym Verkohlen entweder ihr Volumen bey, oder sie vermindern es, oder auch sie vergrößern es. Letzteres ist vorzüglich der Fall bey Schieferkohlen und überhaupt bey denjenigen Steinkohlen, die sich bey der Entwickelung ihres Bitumens im Feuer aufblähen. Sehr erdhaltige Kohlen hingegen verändern ihr Volumen beym Verkohlen entweder gar nicht, oder

sie ziehen sich wohl gar noch in einen engern Raum zusammen. Die besten und meisten Coaks werden aus guten milden Schwefelkohlen erhalten. In England wird auch die Rußkohle mit Vortheil zur Zubereitung der Coaks angewendet. Sie bäckt im Feuer zusammen und kann nach geschehener Verkohlung in Stücke zerschlagen werden.

Die Lettenkohle, die Blätterkohle (wenigstens die fränkische) und noch mehr der Kohlenschiefer enthalten zu viele erdigte Theile, um brauchbare Coaks zu liefern. Die Glanzkohle und Stangenkohle sind wegen ihres Mangels an Bitumen gleichsam schon für sich natürliche Coaks. Die Pechkohle, das bituminöse Holz, die Braunkohle und Erdkohle geben zwar auch Coaks; aber diese stehen denjenigen aus Schieferkohle weit nach. Sie blähen sich am Feuer nicht auf, backen nicht zusammen, sondern zerspringen während der Verkohlung in kleinere Stücke, ohne ihr Volumen zu vergrößern. Da sie zu viele öhligte Theile enthalten, die beym Glühen davon gehen, so bleibt auch im Verhältniß der angewandten rohen Kohle zu wenig an Coaks zurück.

Vom Abschwefeln oder Verkohlen selbst.

Das Durchglühen der Steinkohlen in mehr oder weniger verschlossenem Feuer bewirkt also die Entfernung der bituminösen Bestandtheile und des Schwefels, ohne daß zugleich der kohligte Bestandtheil verloren geht. Je weniger nun bey einer der bekannten Verkohlungsmethoden Kohlenstoff verloren geht, und je vollkommener jene flüchtigen Theile der Steinkohle abgeschieden werden, desto zweckmäßiger ist sie. Die Verkohlung in Retorten giebt zwar die vollkommensten Resultate; sie ist aber im Großen nicht recht anwendbar. Deswegen bedient man sich hier entweder der Meiler oder der Oefen. Uebrigens mag die Verkohlung entweder auf diese oder auf jene Art geschehen, so müssen doch die Steinkohlen vorher von allen steinigten und erdigten Theilen, so wie von beträchtlichen Schwefelkiesnieren

gereinigt werden. Ohne diese Vorsicht würden die Coaks wenigstens zum Schmelzen in Schachtöfen nicht brauchbar seyn. Feucht nimmt man die Kohlen auch nicht zum Abschweseln, weil durch das Wasser ein Theil des Kohlenstoffs zersetzt werden würde.

Die Meiler zum Abschweseln der Steinkohlen sind entweder bedeckt oder unbedeckt. Die Verkohlung in unbedeckten Meilern oder Haufen, wie sie in England und Schottland üblich ist, wird auf folgende Art vorgenommen.

Man breitet die Steinkohlen auf der Erde in runden Haufen aus, die 12 bis 15 Fuß breit, 2 bis 2 ½ Fuß hoch sind, und 50 bis 60 Centner fassen. Machte man die Haufen größer, so würden sich die Steinkohlen darin nicht vollkommen abschweseln. Die großen Stücke stellt man so viel wie möglich aufrecht, damit die Luft zu ihnen Zugang finde; die kleinen Brocken und das Kohlengestübe wirft man darüber her. In der Axe eines solchen fast kegelförmigen Haufens muß ein Raum von ohngefähr 1 Fuß im Durchmesser gelassen werden, in welchen einige Hände voll Spähne zu liegen kommen. Vier bis fünf ähnliche solche Höhlungen mit Spähnen bildet man am Umfange des Meilers, vorzüglich gegen die Seite, wo der Wind herkommt. Ist der Meiler so zugerichtet, so werden die Spähne in den verschiedenen Vertiefungen angezündet. Das Feuer theilt sich den Steinkohlen mit, und verbreitet sich nach und nach durch den ganzen Haufen. Zugleich blähen sich die Steinkohlen auf und schmelzen zu einer Masse zusammen.

Hat diese Steinkohlenmasse ihr Erdharz verloren, raucht sie nicht mehr, und hat sie eine rothe in's Weiße ziehende Farbe angenommen, so fängt die Kohle an zu bersten, Risse zu bekommen und sich wie ein Erdschwamm zu krümmen. Bey dem Eintreten dieses Zeitpunktes wird der Haufen schnell mit der daneben liegenden Asche bedeckt, um den Zutritt der Luft und das Verbrennen der Kohle zu verhüten. Hat sich endlich die Gluth der

Masse verloren, so schlägt man sie in Stücke. Diese zubereiteten Coaks sind klingend, und sollen um 5 Procent bessere Wirkung thun, als Holzkohlen.

Die Verkohlung in bedeckten Meilern wird in manchen Gegenden Englands angewandt. Sie geht auf folgende Art von statten.

Die Steinkohlen werden eben so wie bey jener Methode in Haufen geschichtet, die aber etwas höher und zwar gegen 5 Fuß hoch sind. Sie erhalten nur an der Spitze eine 8 Zoll tiefe Oefnung. Den so zugerichteten Meiler bedeckt man mit Stroh oder Laub und zuletzt noch 1 Zoll hoch mit Erde. Nun trägt man glühende Kohlen in die Oefnung am Gipfel des Meilers und überwirft diese mit todten Kohlen. Sobald der Meiler Feuer gefangen hat, und anfängt zu dampfen, bedeckt man auch seine Spitze und sticht des erforderlichen Luftzuges wegen rings um den Meiler herum Löcher in die Bedeckung. Aus diesen steigt anfangs ein dicker Rauch empor, der immer heller wird, so wie die Verkohlung nach und nach zu Ende geht. Glaubt man aus der Helligkeit des Rauchs zu bemerken, daß die Verkohlung zu Ende sey, so wirft man die eingestochenen Löcher mit Erde wieder dicht zu. — Ein solcher bedeckter Meiler steht fast 4 Tage im Feuer. Um das Feuer ganz zu ersticken, wird der Meiler zuletzt mit noch mehr Erde bedeckt. In diesem Zustande bleibt er noch 12 bis 15 Stunden. Alsdann werden die Coaks mit eisernen Krücken herausgezogen. Die gut ausgekohlten werden in die Magazine gebracht die noch nicht gehörig durchgekohlten hingegen werden für eine zweyte Verkohlung bey Seite gelegt.

Auch Pech- und Braunkohlen hat man am Westrich und auf dem Meisner ohnweit Cassel in Meilern zu verkohlen gesucht. Diese Verkohlungen gingen zwar ganz gut von statten, indessen waren die Coaks doch nicht von sonderlicher Güte. Beym Abschwefeln der Braunkohlen ist auch viele Vorsicht nöthig, damit sie nicht zu stark vom Feuer angegriffen werden. Man muß die

Verkohlung nur so weit treiben, daß das dickere Bitumen zum Zusammensintern kommt. Am besten soll dieser Zweck durch diejenige Verkohlungsmethode erreicht werden, welche man die Lagermeilerung nennt. Sie geschieht auf dem Braunkohlenlager selbst, und zwar auf folgende Art. Man gräbt in das Lager eine konische Grube, und bohrt von der Seite einige Zugöffnungen durch die Braunkohlen. Nun macht man in der Grube ein Feuer von Reisern und Braunkohlen an. Hierdurch wird der die Grube umgebende Theil des Braunkohlenlagers bis auf eine gewisse Weite hin ausgekohlt. Will man die Verkohlung endigen, so bewirft man die Grube mit Rasen und Erde. Die Gluth erstickt und die Coaks können nach einiger Zeit herausgenommen werden. — Diese Art des Verkohlens ist aber wegen der etwa verborgenen Flötzklüfte bedenklich, durch welche das Feuer einen starken Zug erhalten, vielleicht das ganze Braunkohlenlager ergreifen und in Asche legen könnte.

Das Abschwefeln der Steinkohlen in Oefen ist sehr merkwürdig. Die Oefen hierzu sind von sehr mannigfaltiger Art. Ueberhaupt kann man sie in zwey Classen theilen: in Oefen, welche blos zur Verkohlung dienen, und in solche, womit zugleich ein Apparat zum Auffangen und Gewinnen der bey der Operation sich entwickelnden bituminösen, sauren, ammoniakalischen und andern Theilen verbunden ist.

Zu den Oefen der erstern Classe gehören diejenigen in England, besonders in Newkastle gebräuchlichen, welche dienen, den in den Gruben häufig abfallenden Kohlengrus zu verkohlen und noch nutzbar zu machen. Sie sind viereckigt von Steinen aufgemauert, haben einen pyramidenförmigen Rauchfang und sind mit einer eisernen Thür zum Einkarren der Steinkohlen und zum Herausnehmen der Cynders versehen. Die größern Oefen dieser Art können $1\frac{1}{2}$ Newkastler Chaldrons, die kleinern nur 1 Chaldron fassen. Ein Chaldron hält 24 Barrows oder Karren. Sie werden nie ganz voll,

sondern nur bis an den obern Rand der Thür mit Steinkohlen gefüllt.

Nachdem die Steinkohlen in den Ofen hineingebracht worden sind, so setzt man sie mit Holz und glühenden Kohlen in Brand, macht hierauf die Thür zu, und verschmiert die größern Fugen mit Thon. Die kleinern bleiben offen, weil sonst die Kohlen nicht brennen würden. Die oben am Schornstein befindliche Mündung dient zum Ausgange des Rauchs und wird beym Fortgange der Verkohlungsoperation, so wie die Menge des Dampfs abnimmt, nach und nach mit einem großen Backsteine zugeschoben. Die ganze Verkohlung ist gewöhnlich in 30 bis 40 Stunden beendigt.

Der Steinkohlengrus bäckt im Glühfeuer zu einer Masse zusammen, welche nach beendigter Verkohlung viele senkrechte Risse und Spalten bekommt. Sie läßt sich daher leicht stückweise mit Krücken aus dem Ofen ziehen. Die so aus bloßem Steinkohlengrus bereiteten Kohlen heißen eigentlich Cynders, so wie die aus großen Steinkohlenstücken entstandenen den Namen Coaks führen. Die Cynders sind beym Herausnehmen zum Theil noch glühend und werden daher sogleich mit Wasser gelöscht. Der ausgeleerte Ofen wird sogleich von neuem mit Steinkohlengrus gefüllt. Dieser entzündet sich auch sogleich von selbst wegen der noch im Ofen befindlichen Hitze.

Die aus dem Ofen kommende Asche wird durch ein Sieb geworfen, um die dazwischen gemengten kleinen Cynders abzusondern; die Asche selbst aber wird zum Düngen gebraucht. Die Cynders haben eine schwarze Farbe, sind porös, weit fester aber an Kohlenstoff ärmer, als die Coaks. Sie werden in England häufig zum Darren des Malzes angewendet. Uebrigens kann jener Ofen auch eben so gut zum Abschwefeln ganzer Steinkohlen, als zum Verkohlen des Steinkohlengruses benutzt werden.

Diejenigen Verkohlungsöfen, welche zugleich die Gewinnung des Steinkohlenöhls, des Theers u. dgl. bezwek-

len sollen, haben ebenfalls wieder eine unterschiedliche Einrichtung. In ihnen geht nämlich die Destillation entweder unterwärts oder aufwärts.

Bey der sogenannten Pfeiferschen Verkohlungsmethode besteht der Ofen aus einem viereckigten 24 Fuß langen, 6 Fuß breiten, von Backsteinen 6 Zoll dick aufgemauerten Behältniß, das oben mit einem Tonnengewölbe geschlossen ist und einen von beyden Seiten nach der Mitte hin abhängig gepflasterten Boden hat. In der Mitte befindet sich eine Rinne, welche sich etwas gegen die Vorderwand des Behältnisses neigt und mit einem durchlöcherten Blech bedeckt ist. Dieses Behältniß wird mit den abzuschwefelnden Steinkohlen gefüllt. Ueber denselben ist mit einen Abstande von 18 Zollen der äußere Mantel ebenfalls von Backsteinen aufgemauert. Der Zwischenraum zwischen Mantel und Ofen dient zur Feuerstätte und zur Circulation des Verkohlungsfeuers. Deswegen sind auch in der Vorder- und Hinterwand vier Einheißlöcher befindlich. An der vordern Fronte des Ofens ist in einer Entfernung von etwa 20 Fuß das Laboratorium angelegt, wohin mittelst einer Röhrenfahrt alle aus den sich verkohlenden Steinkohlen entwickelten Flüssigkeiten geleitet werden. — Vorder- und Hinterwand sind übrigens mit eisernen Thüren versehen.

Wenn der innere Ofen durch die in jenen Wänden befindlichen Eingänge mit rohen Steinkohlen angefüllt ist, so wird innerhalb des Mantels das Feuer angemacht. Dadurch werden die Wände des innern Ofens und zugleich die darin enthaltenen Steinkohlen erhitzt und ins Glühen gebracht. Nach 16 bis 24 Stunden entbindet sich zugleich ein styxtisches Wasser, das aus der Röhre ausfließt und in hölzernen Tonnen sich sammlet. Nach einigen Tagen stellt sich bey fortgesetzter Feuerung auch ein feines Oehl ein, das nach und nach an Menge zunimmt. Tritt dieser Zeitpunkt ein, so wird mit der Mündung der aus dem Ofen kommenden Röhre eine gläserne Röhrenleitung verbunden, die anfwärts zum Boden des Laboratoriums steigt, woselbst sie sich in einen glä-

fernen Ballon endigt. Die feinern öhligten Theile erheben sich bis in den Ballon, in welchen sie aufgefangen werden; die wässerigten Theile hingegen und das schwerere Oehl können nicht bis zu dieser Höhe steigen, sondern fallen in das unter der hölzernen Röhre stehende Gefäß zurück. Das schwere Oehl sinkt in dem styxtischen Wasser zu Boden, und kann daher leicht abgesondert werden. — Sobald sich von diesen Produkten nichts weiter entwickelt, so ist auch die Verkohlung beendigt. Man verstopft die Röhre und läßt das Feuer abgehen. Nach dem Erkalten des Ofens nimmt man die Coaks heraus.

Der beschriebene Ofen kann gegen 300 Centner Steinkohlen fassen, woraus man ohngefähr 400 Maaß styxtisches Wasser, 100 Maaß Steinkohlenöhl (feines und zähes) und 25 Maaß sauren Geist erhält.

Die neuere Muschetscher Destillirmethode ist vortheilhafter. Sie geht hinaufwärts. Der innere Ofen, in welchen man die abzuschwefelnden Steinkohlen bringt, ist aus Eisenplatten zusammengesetzt. Er wird durch ein Feuer erhitzt, welches unter seinem Boden auf einem Roste brennt, und zugleich in Kanälen um die Wände streicht. Die in Dämpfen aus den Steinkohlen getriebenen Destillationsprodukte steigen in senkrechten Röhren empor, die in einer gewissen Höhe unter einem rechten Winkel gebogen sind, und in einem zum Auffangen der Destillationsproducte bestimmten Behälter gehen. Zur schnellern Verdichtung der Dämpfe muß Wasser die Röhren umgeben.

Der Vorzug dieses Apparats ist nicht zu verkennen. Der Rauch aus den Steinkohlen, die auf dem Roste brennen und zur Erhitzung des eisernen Ofens dienen, wird ebenfalls genutzt; nachdem er in den Kanälen seinen Weg um die Wände und das Gewölbe des eisernen Ofens vollendet hat, so steigt er mit den übrigen von den Kohlen sich trennenden Substanzen in die bewußten senkrechten Röhren und wird da condensirt. Aber auch Mängel hat sowohl die Muschetsche, als die Pfei-

ferſche Verkohlungsmethode. Entweder erfordern ſie ein eigenes Verkohlungsfeuer, oder die Verkohlung geſchieht bey zu offenem Feuer, wodurch zu viel Kohlenſtoff verbrennt, oder ſie laſſen die bey der Verkohlung ſich entwickelnden flüchtigen Soffe ungenutzt entweichen. Daher iſt ihnen die Dundonaldſche Methode weit vorzuziehn. Dieſe vereinigt die Vortheile jener Methoden in ſich ohne ihre Nachtheile zu haben.

Bey Dundonald's Methode werden die Steinkohlen ſelbſt unmittelbar in die zur Verkohlung nöthige mäßige Gluth geſetzt; zugleich werden die während der Verkohlung ſich entwickelnden bituminöſen Dämpfe ꝛc. auf eine ſehr ſinnreiche Art aufgefangen und abgekühlt. Die kegelförmigen Oefen ſind am Fuße mit einer Thür und mit einem Roſte oder mit Oefnungen verſehen, durch welche gerade nur ſo viele Luft in den Ofen gelaſſen wird, als zum Glühen der Kohlen nöthig iſt, ohne daß ſie ſich mit Flamme entzünden. Die bituminöſen Dämpfe entwickeln ſich und ſteigen durch ein Rohr in den hinter dem Ofen befindlichen ſogenannten Rauchfang, der gewöhnlich aus hin und her gehenden untereinander communicirenden Kanälen beſteht, welche innerhalb eines Parallelepipedums aufgemauert und mit Bleiblatten belegt ſind. In dieſem Rauchfange kühlen ſich die Dämpfe theils durch die Länge des Weges, der gegen 168 Fuß beträgt, theils durch das Waſſer, womit die Bleyplatten übergoſſen worden, ſo ab, daß ſie am Ende des Rauchfanges als tropfbare Flüſſigkeiten, als ſtyxtiſches oder ſaures Waſſer, Oehl und Theer heraus und in ein untergeſetztes Gefäß laufen. Zwey Oefen pflegen nur einen gemeinſchaftlichen Rauchfang zu haben.

In England iſt eine ſehr große Anzahl ſolcher Oefen im Gange. Die Hohöfenbeſitzer liefern die rohen Steinkohlen und erhalten ſie, ohne etwas dafür zu bezahlen, verkohlt zurück. Der Erſatz der Unkoſten und noch überſchießender Vortheil entſpringt aus den Edukten der Operation, dem Theer, Oehl u. d. gl., die der Ofenbeſitzer für ſeine Mühe erhält.

Gut bereitete Coaks müssen folgende Eigenschaften haben.

1) Sie dürfen weder mit Verlust des Kohlenstoffs zu stark gebrannt seyn, noch unzerlegte Steinkohlen und Schwefelkies enthalten.

2) Sie dürfen daher beym Verbrennen keinen bituminösen oder schwefelichten Geruch entwickeln.

3) Sie müssen eine schwarze Farbe haben. Je mehr die Farbe in's Grüne spielt, (wie dies z. B. bey den Cynders der Fall ist), desto größer pflegt ihr Gehalt an erdigten Theilen zu seyn. Dies kommt entweder daher, daß sie aus zu erdhaltigen Kohlen bereitet wurden, oder daß man an und für sich gute Steinkohlen zu stark gebrannt hatte, wodurch sie zu viel Kohlenstoff verloren.

4) Gute Kohlen müssen aus ganzen Stücken von poröser Beschaffenheit bestehen.

Gute Coaks sind zu den meisten Feueroperationen die mit Kohlen betrieben werden müssen, den Holzkohlen vorzuziehen. Mehreren Erfahrungen zufolge wirkt 1 Theil derselben so viel, als $2\frac{1}{2}$ Theile gewöhnliche Holzkohlen. Warum die guten Coaks, ohngeachtet ihres beträchtlichen Erdengehalts, dennoch mehr Hitze als Holzkohlen geben, davon liegt der Grund wohl darin, daß ihr Kohlenstoff weniger oxydirt ist, daher sie auch, um gehörig zu brennen, ein stärkeres Gebläse, als Holzkohlen, erfordern. — Damit die Coaks aber nicht an Wirksamkeit verlieren, so müssen sie nach der Verkohlung bis zum Gebrauch an einem trocknen Orte aufbewahrt werden.

Man kann die Coaks zu allen Arten von Feuerungen gebrauchen, die nicht nothwendig ein Flammenfeuer erfordern; s. Hüttenwesen. In Kaminen, Küchen und zur Darrfeuerung sind sie noch vorzüglicher. Ihr Hauptgebrauch bleibt indessen immer der in den Schmelzhütten, wo sie zum Reduciren, Schmelzen und andern metallurgischen Arbeiten die Stelle der Holzkohlen vertreten.

Am häufigsten bedient man sich der Steinkohlen zum Schmelzen des Eisensteins in Hohöfen. In England wird das Roheisen blos durch Hülfe der Coaks producirt; s. Eisenhütten. Man wendet dabey ein starkes Cylindergebläse an, weil die Coaks auch einen stärkern Luftzug nöthig haben, als Holzkohlen. Sie vertragen mehr als noch einmal so viel Erz, als Holzkohlen. Dem Gewichte nach braucht man nicht viel mehr Coaks aufzugeben, als der zu schmelzende und reducirende Eisenstein wiegt. Weil die Coaks mehr erdige Theile als die Holzkohlen enthalten, so bedarf man weniger Zuschlag von Kalkstein oder Flußspath. Das mit Coaks ausgeschmolzene Eisen ist sehr gut und weich und zur Verfertigung feiner und großer Gußwaaren ganz vorzüglich geschickt. Es liefert aber weniger und schlechteres Stabeisen, als das mit Holzkohlen verfertigte Roheisen, besonders dann, wenn es auf die gewöhnliche Art oder gar mit Coaks gemischt wird. Daher macht man in England von einer andern Methode Gebrauch, das mit Coaks bereitete Roheisen zu frischen, die einen bessern Erfolg hat. Man bringt nämlich das granulirte Eisen mit Eisenschlacken, Kalk und Kelp vermengt in große Tiegel, die mit einem wohl verklebten Deckel bedeckt und dann in einem Reverberirofen durchglüht werden. Nach einigen Stunden ist das Eisen zusammengeschmolzen und zugleich gefrischt. Man versetzt auch wohl das englische Roheisen mit amerikanischem oder russischem Eisen und frischt es mit Holzkohlen nach der gewöhnlichen Methode.

Man hat auch unter andern zu Heyer auf dem Westerwalde versucht, die aus Braunkohlen bereiteten Coaks zum Eisenschmelzen auf Hohöfen anzuwenden; aber ohne sonderlichen Erfolg. Das dadurch erhaltene Roheisen soll zu zähe; das Stabeisen aber ganz brüchich gewesen seyn.

Beym Schmelzen des Kupfers in Krummöfen können gute Coaks gleichfalls statt der Holzkohlen gebraucht werden. Sie bewirken einen schnellern Gang des Schmelzprocesses. Nach angestellten Versuchen thun

3 Theile derselben so viel Effekt, als 7 Theile Holzkohlen. Vorzüglich kann man beym Rohschmelzen die Coaks ohne alles Bedenken anwenden. Beym Rostschmelzen muß man sich vorher gehörig versichern, daß sie keine schwefelichten Theile mehr bey sich haben.

In Cumberland, Northumberland und Derby werden vorzüglich die Cynders mit Vortheil zum Bleyschmelzen angewendet. Zu Tarnowitz in Schlesien hat man solche Probeschmelzen mit ziemlich gutem Erfolg unternommen; und dabey gefunden, daß ein Maaß Coaks so viel als 4 Maaß Holzkohlen wirken. Doch fallen die Bleye etwas härter, als bey Holkohlen aus, und graben auf der Kapelle leicht ein, wenn sie nicht kühl betrieben werden.

Jar's über die Abschwefelung der Steinkohlen und deren Gebrauch bey Hüttenarbeiten anstatt der Holzkohlen, so wie solche auf den Hütten zu Sambel (im Jahr 1767) eingeführt worden; in dessen Metallurgischen Reisen, übers. von Gerhard. Th. II. S. 529 f.

Nachricht von der in England eingeführten Weise die Steinkohlen abzuschwefeln und zu Zunder (Cynder) zu machen, nebst Abbildung des englischen Ofens. Frankfurt 1769. 8.

De Genssane, Traité de la fonte des mines par le feu du charbon de terre. Tom. I. Paris 1770. 4. Von der Veredlung der Steinkohlen, so daß sie hernach auf Eisenwerken genutzt werden können.

Rozier, Observations sur la Physique. &c. Tom. II. Paris 1771. 8. p. 166 f. Jars über das Abschwefeln der Steinkohlen.

Westfeld; vom Abschwefeln der Steinkohlen, im Hannövrischen Magazin. 1773. S. 84.

Venel, Instructions sur l'usage de la houille &c. Avignon 1775. 4. Vorzüglich vom Gebrauch der Steinkohlen bey Fabriken.

Account of the Qualities and Uses of Coal Tar and Coal Varnish. London 1785. 8.

Kurze Nachricht von den Versuchen, Steinkohlen bey den oberschlesischen Eisenwerken anzuwenden; in den Schlesischen Provinzialblättern. 1789. St. 6. S. 533 f.

Anwendung der Steinkohlen bey den hohen Oefen in Schlesien; in J. A. Hildt's Handlungszeitung. 1790. S. 132 f.

Vom Schmelzen der Eisenerze in Hohöfen bey abgeschwefelten Steinkohlen; in den Schlesischen Provinzialblättern. 1790. St. 2. S. 141 f.

D. C. Zöllner, über die Bereitung der Coaks in Schlesien; in dessen Briefen über Schlesien, Krakau ꝛc. Th. I. S. 228 f; Th. II. S. 118 f.

Etwas von den Vortheilen, welche die Abschwefelung der Steinkohlen gewährt, von Westrumb; im Hannövrischen Magazin. 1787. St. 9.

Ueber das Abschwefeln der Steinkohlen in Schlesien; in den Verhandlungen und Schriften der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe. Bd. I. Hamburg 1792. 8. S. 327. f.

Gazeran's Beobachtungen über die Behandlung der Eisenerze mit verkohlten Steinkohlen oder den sogenannten Coaks; aus den Annales de Chémie. Tom. XXXI p. 113. f.; in L. v. Crells chemischen Annalen. 1800. Bd. I. S. 436. f.

Wm. Purnell's invention and new method of preparing, shingling and welding iron with Pit-coal from the ore &c.; im Repertory of Arts and Manufactures. Vol. IV. London 1796. 8. p. 233. f.

C. F. Rettberg. Erfahrungen über die Lagerstätte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes, nebst Grundsätzen und Regeln für die Einrichtung der verschiedenen Feuerungen, mit Anwendung derselben auf die ökonomischen Gewerbe ꝛc. Hannover 1801, 8.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. III. Nürnberg 1800. 8. S. 174. f. Anwendung der Pechkohle zum Düngen, Steinkohlenrus und abgeschwefelte Kohlen zu mannigfaltigem Gebrauch u. dgl. — Bd. IV. 1801. S. 49. f. Anweisung zum Abschwefeln der Steinkohlen. — Bd. VIII. 1805. S. 115. f. Vom Abschwefeln der Steinkohlen.

J. C. W. Voigt, Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, der Braunkohlen und des Torfs, nebst Anleitung diese Fossilien kennen und unterscheiden zu lernen, sie aufzusuchen und nützlich anzuwenden. Weimar 1805. 8.

Steinkohlengasbeleuchtung. Hiermit hat es folgende Bewandniß. Wenn man gute Steinkohlen in einer cylindrischen eisernen Retorte zum Glühen bringt, so entwickeln sich aus den Steinkohlen Dämpfe, die aus Wasser und Theer bestehen, nebst einer Menge gekohltem Wasserstoffgas (brennbarer Luft), worin etwas

feines Steinkohlenöhl aufgelöst ist. Alle diese Edukte leitet man durch Röhren in einen hohlen eisernen oder kupfernen Kühlapparat. In diesem schlagen sich das Wasser und der Theer nieder; das brennbare Gas aber geht durch eine Röhre noch weiter in das Gasbehältniß, ein großes mit Kalkwasser gefülltes Gefäß, wo es an das Kalkwasser noch viele unreine Theile (vorzüglich Schwefelwasserstoff und Kohlensäure) absetzt. In diesem Gasbehältniß bewegt sich ein anderer hohler Luftbehälter von Eisen- oder Kupferblech, dessen Oefnung unter Wasser ist, auf und nieder. So wie nun das Gas in dem Behältniß ankommt, so füllt sich der innere bewegliche Behälter damit an; es hebt dann den Behälter so, daß der Rand immer unter Wasser bleibt. Das Gewicht dieses Behälters aber drückt das Gas durch eigne Blechröhren weiter, von welchem Zweige oder dünne Röhren mit engen Mündungen nach dem Beleuchtungsorte ausgehen. Das da ausströmende Gas wird mit einer Kerze entzündet und giebt das bekannte schöne gesunde und gefahrlose Licht; s. Lampe. Die in der Retorte zurückbleibenden Kohlen (die Coaks) sind von ausnehmender Güte; 2 Pfund Coaks geben so viele Hitze, als 3 Pfund Steinkohlen; s. auch Theerschweelerey.

J. J. Prechtl, Anleitung zur zweckmäßigen Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien 1817. 8.

Steinkohlenknöpfe waren ehedem Mode. Der Drechsler verfertigte sie.

Steinkohlenkrücke s. Steinkohlen.

Steinkohlentherr s. Steinkohlen und Theerschweelerey.

Steinkrüge s. Steingutfabriken und Töpfer.

Steinkupfer oder Mengepresse s. Messinghütten.

Steinlackirung s. Lackirfabriken.

Steinmark zu schwimmenden Ziegeln s. Ziegelbrennerey.

Stein-

Steinmetz, Steinhauer. So nennt man denjenigen Handwerker, welcher Steine zu Quaderwerk, zu Gesimsen, zu Säulen, Pfeilern, Urnen u. dal. mit dem Meisel und Hammer zurichtet. Er ist oft in der Person des Maurers vereinigt.

Der Steinmetz muß gute Kenntnisse in den zeichnenden Künsten haben; er muß in manchen Theilen der Baukunst, vorzüglich der schönen Baukunst, unterrichtet seyn, und Geschmack besitzen, um seine Arbeiten vollkommen auszuführen. So muß er z. B. die Theile der Säulen aller Ordnungen genau kennen, um sie mit Genauigkeit verfertigen zu können. Ueberhaupt ist er sehr nahe verwandt mit dem Bildhauer, welcher in Stein arbeitet.

Die einfachste Arbeit des Steinmetzen ist das Behauen eines rechtwinklichten Quadersteins. Seine Hülfswerkzeuge hierbey sind Richtscheid, Winkelmaaß und Stangenzirkel. Die Meisel, womit er das Behauen verrichtet, sind zu Marmor ganz von Stahl, zu Sandsteinen von Eisen und mit einer verstählten Schneide. Der Steinmetz treibt sie sämmtlich mit dem Knüppel, einem runden Klotze, woran ein Stiel befestigt ist. Die Handgriffe des Steinmetzes beruhen hauptsächlich darauf, entweder einen abgezeichneten Theil des Steins gut abzusprengen, oder auch die Flächen desselben gut zu ebnen. Er bedient sich hierzu des Einspitzers und des Zweyspitzers. Letzterer hat die Gestalt eines Hammers, dessen beyde Enden herabgebogen und zugespitzt sind. — Solche Spitzeisen sprengen zwar große Stücke ab, lassen aber doch immer noch merkliche Hügel oder Erhabenheiten stehen. Der Arbeiter nimmt diese mit dem Kröneleisen hinweg, welches ganz von Eisen ist. In einem eisernen Schafte mit eisernem Griffe stecken nämlich zehn eiserne Stäbe, welche nach beyden Seiten des Griffes hin gleich weit und parallel herausstehen und gut verstählte Spitzen haben. Die noch vorhandenen Unebenheiten schafft er mit geraden Schlag- oder Beigeisen fort.

Sollen Quadersteine mit Reifen geziert werden, so schlägt er diese mit dem Scharrireisen, einem kamm- oder sägenförmigen Eisen aus.

Wenn der Steinmetz runde Sachen, z. B. einen Schleifstein zu behauen hat, so zeichnet er die Rundung erst mit einem Stangenzirkel ab und haut die Ecken im Groben mit dem Zweyspitzer hinweg. Um aber die Rundung völlig herauszubringen, so schlägt er hernach mit dem Beigeisen erst einen Falz (oder Schlag) aus, und nimmt dann das Uebrige mit dem Zweyspitzer und dem Krönеleisen hinweg. Hat er Arbeiten aus dünnen Steinplatten zu machen, so zerschneidet er den Block mit einer Steinsäge in mehrere dünnere Platten, die er dann weiter ausbildet. Zu allen feinern und künstlichern Arbeiten, z. B. zu Säulen, bedient er sich einer pappenen oder hölzernen Schablone, die nach einer vorher gemachten Zeichnung ausgeschweift ist. Will er ein Gesimse aushauen, so zeichnet er es nach der Schablone auf dem Steine vor, und haut es dann mit dem Eisen aus.

Steinpapier s. Papierbereitung.

Steinpappe s. Pappbereitung.

Steinporcellan oder Steingut s. Steingutfabriken.

Steinporcellanfabriken oder Steingutfabriken s. Steingutfabriken.

Steinpresse s. Steinschneiderey.

Steinsäge s. Sägemühle.

Steinsägemühle s. Sägemühle

Steinsalz s. Salzwerke.

Steinschäfte der Seidenwirker s. Seidenmanufakturen.

Steinschleifer s. Steinschleiferey.

Steinschleiferey und Steinschneiderey. Hierunter versteht man die Anstalten, worin Edelsteine und andere Steine geschliffen und geschnitten werden. Un-

ter die eigentlichen Edelsteine zählt man den Diamant, Topas, Chrysolith, Hyacinth, Spinell, Balas, Rubin, Granat, Amethyst, Saphir, Opal, Beryll und Smaragd. Sie zeichnen sich vorzüglich durch Härte und (wenn sie geschliffen sind) durch Feuer aus. Zu den Halbedelsteinen rechnet man den Carneol, Chalcedon, Achat, Opal, Onyx, Sardonix, Lasurstein und Turmalin. Die weniger kostbaren Edelsteine, namentlich die Halbedelsteine, schleift man fabrikmäßig. So werden z. B. die kleinern Granaten, so wie der Bergcrystall, zu Freyburg im Breisgau auf Schleifmühlen geschliffen und mittelst feiner kaum sichtbarer in Stifte eingesetzter Diamantstückchen durchbohrt, damit man sie, an Schnüre gereiht, statt der Korallen und Perlen um den Hals tragen könne. Man bezieht daselbst die Granaten aus Böhmen. Gehen 300 auf ein Loth, so bezahlt man dieses mit 2 Gulden. Zweyhundert auf ein Loth gelten schon 8 Gulden. Wenn tausend geschliffene und gebohrte Granaten 1 Pfund wiegen, so hält man sie für die besten.

Von Carneol, Achat und ähnlichen Steinen macht man Dosen, Petschaft u. dgl. Von dem Schleifen derselben habe ich schon im Artikel Bijouteriefabriken geredet. In Nürnberg und an andern Orten hat man eigne Achatschleifereyen, worin der Achat mit Schmirgel geschliffen und mit kupfernen zackenlosen Sägen durch Hülfe jenes Materials zu Platten zerschnitten wird. Um Alabaster zu poliren, nimmt man zerfallenen ungelöschten Kalk, worauf man Wasser gießt und ihn so 3 oder 4 Tage stehen läßt. Man schöpft den Schaum ab, und thut ihn in einen Scherben. Hernach vermischt man den Schaum mit Trippel oder Schmirgel. Man thut von diesem Gemisch etwas auf Barchent und polirt damit den Alabaster. Hernach reibt man ihn noch mit feinem Schwefel ab.

Die kostbaren Edelsteine schleift der Steinschleifer, worunter man auch gewöhnlich den Steinschnei-

der mit versteht. Indessen sind, wie wir bald hören werden, die Werkzeuge beyder Künstler sehr verschieden.

Die gewöhnliche Art des Diamantschleifens ist folgende. Man kittet die Diamanten in die Doppe, d. h. in eine kupferne trichterförmige vorn offene Büchse, in welche man das Soldier, d. h. eine Mischung aus gleichen Theilen Zinn und Bley gießt und den Diamant noch vor dem Erkalten dieser Masse einsetzt. Mit einem andern ebenfalls in eine Doppe gesetzten Diamant reibt man nun jenen ab, d. h. man beschneidet ihn. Beyde hält man über eine Büchse, die Schneidebüchse, um das abfallende Diamantpulver aufzufangen. Den Diamant, welcher beschnitten werden soll, nennt man flach, denjenigen, womit geschnitten wird, nennt man scharf. Oft bedarf man vier bis sechs scharfer Steine um einen flachen gehörig zu beschneiden.

Andere Edelsteine von härterer Art beschneidet man mit Diamantpulver (oder Diamantboord) welches mit Baumöhl angemacht ist. Man nimmt dazu den Abfall guter Diamante aus der Schneidebüchse und zerstößt sie in einem verdeckten Mörser mit einem eisernen Stempel; oder man reibt schlechte Diamanten, welche sich nicht gut würden bearbeiten lassen, an einander zu Pulver. Die weichern Edelsteine beschneidet man mit Schmirgel und Baumöhl. Man setzt sie daher mittelst eines Kitts von Pech und Ziegelmehl in Kittstöcke, die zur Aufnahme der Steine unten eine ausgehöhlte Grube haben. Die Kittstöcke sind von Holz und vertreten also hier die Stelle der Doppe.

Ehedem wurden die Diamanten durchgängig zersägt oder von einander gerieben. Das seit ohngefähr 40 Jahren erfundene Spalten derselben ist weit vorzüglicher, und sparsam zugleich. Es geschieht auf folgende Art. Auf den hölzernen Griffel abc Fig. 4. Taf. I. wird eine Composition von feingemahlenem Colophonium und Ziegelstein gesetzt; und in diese Composition befestigt man bey d den zu spaltenden Diamant. Dann

nimmt man ein eben solches Instrument, welches mit denjenigen Diamant versehen ist, womit jener gespalten werden soll. Beyde hält man über einem Kästchen a Fig. 7. in welches der Diamantstaub fällt, gegen einander. Mit dem länglichten Diamant b wird der andere c durch Hin- und Herfahren eingekerbt. Man muß dazu mehrere Schneidediamanten haben, weil sie leicht stumpf werden.

Der auf diese Art eingekerbte Diamant wird nun mit seinem hölzernen Griffe in ein Stück Bley x Fig. 8. gesteckt, welches mit einem Loche versehen ist. In das Loch paßt das Instrument a b c. In die eingekerbte Vertiefung setzt man den Stahl m n und schlägt nur einmal darauf. Der Diamant zerspringt dann in einer dem Auge unmerklichen Ritze. Wenn man die Composition, in der er eingefaßt ist, über einer durch Weingeist brennenden Lampe hat weich werden lassen, so nimmt man ihn heraus, und er fällt dann von einander. Die große Kunst bey dieser an sich sehr leicht scheinenden Arbeit besteht darin, den Diamant so zu stellen, daß man die Ritze gerade nach der Richtung seiner Blätter anlegt, weil er sich nach keiner andern Lage spalten läßt. Erst nach langer Uebung kann man sich mit dieser Eigenschaft des Diamanten bekannt machen. Wirklich entdeckt man auch in der gespaltenen Fläche desselben gewisse Streifen, die sich nach dem Mittelpunkt der Spitze, wo die Spaltung angebracht ist, concentrisch hinziehen. Außerdem findet man noch in der Mitte der Fläche eine merkliche Vertiefung, die von den Diamantspaltern, wie bey dem Holze der Ast genannt wird.

Wenn auch der Diamant von einer blättrigen Textur, ist, so besteht er doch nicht aus über einander liegenden Scheibchen, sondern vielmehr aus Lagen die sich nach der Art der Crystallisation richten, welche das Diamantkorn angenommen hat. So kann z. B. der Diamant a b c Fig. 5. durchaus nicht nach der Richtung b d gespalten werden; er spaltet aber gleich nach der Richtung c d und e f, und zertheilt sich also auf diese Art wieder

in vier Dreyecke. Nach diesem Grundsatze muß sich der Diamantschleifer richten; er muß nach der Natur und Beschaffenheit der Crystallisation des Diamanten die Form und Lage der Brilliantirung und der Flächen bestimmen. Weil aber die Crystallisation von Natur selbst immer in Dreyecken oder richtiger in Figuren, die in Dreyecke zerlegt werden können, bewirkt worden ist, so kann man den Diamant auch nach solchen Figuren schleifen oder brilliantiren.

Ein Diamant, auf der Seite geschliffen, wo seine Blätter oder übereinander liegenden Flächen auslaufen, nimmt nie einen Glanz an, sondern bleibt immer rauh. Die Diamanten, womit man die Kerbe in die zu spaltenden einfeilt, dürfen nicht in die prismatische Figur, die sie halten, geschliffen, sondern sie müssen von selbst so gespalten seyn; sonst springen sie gleich. Mehr als eine Ritze kann man mit einem solchen Diamant oder vielmehr mit einer seiner Schärfen nicht machen.

Der Holländer Andreas Bevelmann hat die Kunst erfunden, die Diamanten zu durchbohren. Es geschieht dies mittelst einer Drillmaschine, aus deren Einrichtung er ein Geheimniß macht, weil er der einzige ist, der Diamanten so fein durchbohren kann. So hat er für den Großsultan einen Diamant durchbohren müssen, der in Form eines halben Mondes geschliffen war. Derselbe geschickte Mann hat auch eine Maschine erfunden, Diamanten in ganz dünne Blätter zu sägen. Die Sägen an der Maschine haben keine Sägen, wie gewöhnlich die Steinsägemaschine. Stahl härtet er so, daß er damit Glas schneiden kann. Von solchem Stahle sind die Klingen, womit die Diamanten gespalten werden. Sie sind 5 Zoll lang, 4 Linien breit und am Rücken $\frac{3}{4}$ Linien dick. An der Schneide sind sie wie ein stumpfes Messer.

Wenn die Diamanten gespalten sind, so werden sie, um sie von dem daran klebenden Unrath zu befreyen, in einem kleinen eisernen Ofen geglüht. Ihre Farbe verändert sich dadurch nicht. Man kann aber den Diamant verderben, wenn das Glühen übertrieben wird.

Die Vorrichtung zum Diamantschleifen ist sehr einfach. Ein horizontales Stirnrad a Fig. g wird mittelst der Zugstange c durch eine Kurbel b bewegt. Die Zugstange ist an dem Ende einer stehenden Docke befestigt, auf welcher oben bey d, d, d Handgriffe sich befinden. An diesen Handgriffen wird sie (etwa durch Weiber) hin und her bewegt, und so wird dann auch das Stirnrad a in Aktivität gesetzt. Durch das Seil ohne Ende wird aber auch die Rolle e herumgetrieben, an dessen Welle sich die Scheibe f f über dem Werktische befindet. Diese Scheibe ist von Roheisen gegossen und genau abgedreht.

Nach der alten Methode wurde der Diamant auf Scheiben von einer gewissen Metallcomposition polirt. Aber jetzt geschieht dies auch auf jener eisernen Scheibe. Beym Schleifen wird der Diamant in der Zange und in seinem Futter mit Gewichten beschwert fest auf die Scheibe gedrückt; beym Poliren aber hält ihn der Arbeiter in der Hand und bewegt ihn ganz unmerklich, indem er den Draht in der kupfernen Hülse n Fig. 3. nach der Spindel hin und wieder abwärts biegt. Es bietet sich dann dem Diamant, der in dem von Zinn und Bley gemischten Futter o sitzt, immer eine neue, frische, glatte Stelle der umgehenden Scheibe dar. Beym bloßen Schleifen geschieht dies nicht, indem da der Diamant auf einer Stelle bleibt, die Scheibe rauh macht und einschneidet. Das Diamantpulver wird in einem kleinen stählernen Mörser ganz fein gestoßen, mit dem besten und feinsten Olivenöhl angemacht und mit Pinseln auf die Scheibe getragen. Eine solche Scheibe kann wohl 30 Jahre aushalten.

Auf einen guten Brillant gehören 15 Flächen oder Façetten. Alle diese können auf Brillianten angebracht werden, die so klein sind, daß 2000 auf einen Karat (den Karat zu 4 Gran) gehen. Die Rosetten sind unten flach und haben nur eine geschliffene façonnirte Seite; die Brillianten hingegen sind oben und unten façettirt.

Die Kunst Steine zu schneiden oder in Steine zu gra-

viren, ist schon alt. Die ersten Spuren davon findet man bey den Aegyptiern. Von ihnen ging diese Kunst zu den Griechen und Römern über. Die geschnittenen Steine sind entweder Intaglios, d. h. solche mit vertieft eingegrabenen Figuren, oder Kameen, d. h. solche, worauf die Figuren im Relief erhöht stehen. Die erstern Arten wurden im Alterthum als Siegelringe gebraucht, die letztern zu Frauenzimmer-Zierrathen, Putz an den Kleidern u. s. w.

Die Materien, deren man sich sowohl in den ältern als neuern Zeiten zu diesen Kunstwerken bedient, sind die sogenannten edeln und halbedeln Steine. Die alten Künstler sahen, wenn sie die die Steinart wählten, vorzüglich darauf, daß sie weder zu hart, noch zu weich waren. Wären sie zu hart, so könnten während der Verarbeitung leicht einige Stücke losspringen; wären sie zu weich, so würde der Vollkommenheit der Arbeit oder der Schärfe der Couturen, so wie der Feinheit der Gravirung Eintrag geschehen. Die allerhärtesten Edelsteine, als Diamant, Rubin, Saphir ꝛc., würden daher entweder gar nicht oder doch nur selten gravirt. Die geschnittenen Gemmen, welche man von diesen Steinarten findet, sind als Antiken sehr verdächtig und insgemein von spätern Künstlern verfertigt worden. Ob die Alten den Diamant zu schneiden verstanden, ist bis jetzt noch nicht entschieden. Das Schleifen der Diamanten ist erst im fünfzehnten Jahrhundert erfunden worden. Amethyste und Hyacinthe wurden von den Alten am häufigsten gravirt und dann auch folgende sogenannte Halbedelsteine: Chalcedons, Karneols, Onyxe und Sardonyxe. Die glänzenden dunkelrothen Karneole wurden zu den vorzüglichsten Intaglien gebraucht. Aus dem Onyxe, wenn er mehrere Farben hatte, verfertigte man erhöhte Arbeiten, Kameen. Aus weniger kostbaren Steinen und Jaspisarten schnitt man Intaglien, und wenn sie mehrere hübsche Farbelagen hatten, auch Kameen. Aus einem Steine, den die Alten Murrha nannten, wurde eine Art von Gefäßen unter dem Namen Murrhinisch

Gefäße verfertigt. So viel man weiß, ist kein Stück dieser kostbaren Arbeiten aus dem Alterthume übrig geblieben.

Der mechanische Theil der Steinschneidekunst ist sehr einfach, und die Ausübung derselben erfordert nur wenige Instrumente. Das Hauptwerkzeug des Künstlers besteht in einem Tische, unter welchem ein Rad angebracht ist, das eine auf dem Tische stehende Spindel treibt. In die Spindel wird ein aus Messing oder weichem Eisen verfertigter Stift eingefaßt, worauf man Diamantstaub schmiert, den man vorher mit Oehl zu einer weichen Masse gemacht hatte. Das Rad wird mit dem Fuße umgedreht, wie die Maschine des Glasschneiders (womit überhaupt die Steinschneidemaschine Aehnlichkeit hat), und dadurch wird dann die Spindel nebst dem Stifte in Bewegung gesetzt. Der Künstler hält den Stein, welchen er graviren will, an die Spitze des Stifts. Auf diese Art wird dann der Stein von dem Diamantstaube durch eine langwierige und ermüdende Arbeit ausgegraben. Es erfordert viele Genauigkeit und tiefe Einsichten in diese Kunst auf einem so kleinen Raume und in einer so harten Masse die feinsten Regeln der Kunst zu beobachten und ein wirkliches Kunststück hervorzubringen. Auch die Alten arbeiteten so; vielleicht kannten sie noch einige andere uns unbekannte Handgriffe. Die gewöhnlichen Vorzüge der ächten alten Kunstwerke bestehen in einer sehr richtigen Zeichnung, einer guten Wahl der Gegenstände, in einer simpeln geschmackvollen Composition, in einer mit den Regeln der Kunst übereinstimmenden Darstellung und in einer fleißigen niedlichen Ausführung. Scharfer Schnitt, vollkommene Ausbildung auch der allerfeinsten Theile sind Vorzüge der ächten Kunst.

Unter den Steinschneidern unterscheidet man noch die Tafelschneider oder Galanterie-Steinschneider, welche besonders die Halbedelsteine zu Dosen, Gefäßen ꝛc. verarbeiten, ferner die Wappenschneider und Petschirer, in so fern sie in Steine graben,

Ehe der Stein zugeschnitten werden kann, muß seine Oberfläche matt geschliffen werden. Dies geschieht entweder auf einer Glastafel oder auf einer bleyernen Schleifscheibe. Alsdann wird die Hauptfläche des Steins mit einer Blechscheibe zugeschnitten, und zwar durch Beyhülfe des geschlämmten Schmirgels, den man tropfenweise aus einem Trichter auf das schneidende Werkzeug fallen läßt. Die weitere Form des Steins arbeitet der Steinschneider mit einer kupfernen Scheibe aus. Er entwirft die Zeichnung mit einem messingenen Stifte, und führt sie dann mit den zweckmäßigsten Spillen weiter aus. Zu sehr harten Steinen bedient man sich statt des Schmirgels des Diamantboordes, welcher mit einem feinen Oehle angemacht wird. Zum Poliren hat man zinnerne Spillen wie der Glasschneider.

A. F. Büsching, Geschichte und Grundsätze der Steinschneidekunst. Hamburg 1774. 8.

C. W. Haken, Beschreibung einer bequemen Handmaschine zum Steinschneiden; in den Berliner Sammlungen zur Beförderung der Naturwissenschaft. Bd. II. S. 79 f.

F. A. A. Eversmann, technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland. Freyberg und Annaberg 1792. 8. S. 39 f. Vom Spalten, Schleifen und Bohren der Diamanten.

J. Riem, neue Sammlung vermischter ökonomischen Schriften. Th. XII. Dresden 1797. 8. Beschreibung der Achat- und Granatschleyfereyen in den Rheingegenden zu Oberstein, Ellweiler ꝛc.

Des Paolo da San Bartolomeo Reise nach Ostindien; a. d. Französ. mit Anmerk. von J. R. Forster. Berlin 1798. 8. S. 394. Von der Diamantverarbeitung der Indianer.

J. G. Georgi, geographisch-physikalische Beschreibung des Russischen Reichs ꝛc. Th. III. Königsberg 1798. 8. S. 283. Von der Steinschleiferey bey Peterhof, welche über 50 Menschen beschäftigt.

J. A. Hildt's neue Zeitung für Kaufleute ꝛc. Jahrg. III. Weimar 1802. 8. S. 317 f. Vom Bohren und Schleifen der Böhmischen Granaten.

Steinschneiderey s. Steinschleiferey.

Steinschneidemühle s. Steinschleiferey und Sägemühle.

Steinschwamm zu Ziegeln s. Ziegelbrennerey.

Steinspalten s. Spalten und Steinschleiferey.

Steinwinde zum Neigen der Gießsteine s. Messinghütten.

Steintafeln giebt es sowohl zum Steindruck, als zum Schreiben, statt der Schiefertafeln. Erstere sind eine Art Kalkstein- oder Marmorschiefer, welche ein sehr feines gleiches Korn haben und die Feuchtigkeit leicht einsaugen; letztere sind von Pergament oder von steifem Papier mit einem durch Leimwasser befestigten Ueberzuge von Schieferstaub und Elfenbeinschwarz.

Steinzeiger oder Spillen zum Steinschneiden s. Steinschleiferey.

Stellbottich oder Stellbütte s. Bierbrauerey.

Stellen das Bier heißt, es der Gährung wegen mit Hefen versehen; s. Bierbrauerey.

Stellen die Walzen mittelst Stellschrauben s. Cylinder.

Stellen, die Uhr s. Uhrmacherkunst.

Stellklotz am Tuchrahmen des Tuchbereiters s. Wollenmanufakturen.

Stellmacher ist an manchen Orten ein Handwerker, welcher die Gestelle zu den Wagen verfertigt. Gewöhnlich ist er mit dem Rademacher und Wagner in einer Person vereinigt; s. Wagner.

Stellnägel oder Pflöcke des Tuchrahmens s. Wollenmanufakturen.

Stellrad der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Stellscheibe der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Stellung der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Stellungsflügel s. Uhrmacherkunst.

Stellungsrücker s. Uhrmacherkunst.

Stellzeiger s. Uhrmacherkunst.

Stelzen nennt man gewöhnlich Hölzer, die zu irgend einer Unterstützung dienen.

Stemmeisen s. Stämmeisen.

Stempel zur Bildung eines Eindrucks in Körper s. Stempelschneider, Bijouteriefabriken und Münzkunst.

Stempel zum Drucken s. Tabacksmanufakturen und Tapetenfabriken.

Stempel, statt Stampfer s. Stampfer und Stampfmühle.

Stempeleisen des Zinngießers s. Zinngießer.

Stempelformen in Tabacksfabriken s. Tabacksmanufakturen.

Stempeln, Abstempeln heißt, einem Körper mit dem Stempel oder mit dem Petschafte einen Eindruck oder Aufdruck geben; s. Stempelschneider, Münzkunst, Bijouteriefabriken, Tabacksmanufakturen ꝛc.

Stempelschneider, Stahlschneider ꝛc. Hierunter versteht man einen Künstler, welcher Figuren, Schrift u. d. gl. vertieft in Stahl eingräbt. Er arbeitet vorzüglich für die Münzen, denen er die Stempel liefert (s. Münzkunst,) Er gräbt aber auch Wappen, Bilder ꝛc. zu einem andern Zweck in Stahl. Seine vornehmsten Werkzeuge sind Feilen, Grabstichel, Schraubstöcke, Hämmer, Zirkel, Besetzbleche und Liniale.

Man macht den Körper des Stempels aus gutem geschmeidigem Eisen, welches unten verstählt und überhaupt auch rings herum mit Stahl, wie mit einem Ringe eingefaßt wird. Denn der Stempel, welcher einen so starken Druck, wie den der Münzpresse aushält, muß sehr dauerhaft seyn. Und doch springt dieser oft, wenn der Stahl nicht gut gewählt oder übel gehärtet oder beym Zusammenschweißen etwas versehen war.

Den Ober-Münzstempel schmiedet man ohngefähr ½ Elle lang, den Unterstempel nur 4 bis 5 Zoll lang. Ist ihre Oberfläche gehörig bearbeitet, und hat sie durch eine Schlichtfeile und durch Baumöhl Glätte und Politur erhalten, so gräbt der Stempelschneider mit Grabstichela das Brustbild, das Wappen ꝛc. in den Stempel ein. Alsdann härtet er den Stempel. Ein solcher erhaben geschnittener Stempel giebt gleichsam die Form zu dem eigentlichen Stempel ab. Man senkt nämlich jenen Formstempel in einen am Kopfe eben so bearbeiteten und vorher durch Glühen erweichten Münzstempel, indem man diesen mit dem Formstempel in dem Druckwerke der Münze (s. Münzkunst) preßt. Dadurch drückt man die erhabenen Figuren des letztern Stempels vertieft in den erstern ein. Die Schrift wird hernach mit besondern Buchstaben-Punzen eingeschlagen. Die Politur giebt man dem Stempel mit feinen englischen Schleifsteinen und mit dem Polirstahle; s. auch Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Für den Buchbinder macht der Stempelschneider die Fileten oder Stempel mit erhabenen Figuren (gewöhnlich nur von Messing.) Auch hierbey muß auf den Seiten der vorgezeichneten Figur, oder wo es sonst nöthig ist, das Metall mit dem Grabstichel hinweggenommen werden.

Stempen heißt oft so viel, als, mit Stempeln einschlagen oder einpressen. Es wird also statt Stempeln oder Abstempeln gebraucht.

Stemphammer des Kupferschmiedes ist derjenige Hammer, womit dieser Handwerker den Kesseln die Ausbauchung des Randes giebt; s. Kupferschmied.

Stempolen der Klempner sind Punzen zum Einschlagen der Löcher in Blech; s. Klempner.

Stenzel der Tuchscheere zur Bewegung des Läufers beym Scheeren s. Wollenmanufakturen.

Steppen s. Stöppen.

Steppseide, Seide zum Stöppen s. Stöppen.

Sterblingsleder, Leder von Häuten krepirter Thiere s. Lohgerberey.

Sterblingswolle, Wolle von krepirten Schaafen. s. Wollenmanufakturen.

Steren, Stöhren, den Zuckersaft in den Zuckerformen umrühren; s. Zuckerfabriken.

Stereotypen s. Buchdruckerey und Schriftgießerey.

Stereotypendruck s. Buchdruckerey.

Stern des Repetirwerks einer Uhr s. Uhrmacherkunst.

Sternhammer ist ein Spitzhammer auf dessen Spitze ein Stern steht, um damit Zierrathen in Metall zu schlagen.

Sternkeil des Schlossers zum Ausschlagen des Eisenblechs s. Schlosser.

Sternrad oder Stirnrad s. Räderwerk.

Steuerung der Dampfmaschine s. Dampfmaschinen.

Stich des Kupferstechers s. Kupferstecherkunst.

Stich oder geschmolzene abgelassene Metallmasse s. Hüttenwesen und Eisenhütten.

Stich beym Nähen mit der Nadel s. Sattler, Schuster, Riemer, Stickekunst ꝛc.

Sticheisen oder Eisen auf Hütten womit man die Probe nimmt s. Hüttenwesen und Kupferhütten.

Stichheerd, Vortiegel, eine Höhlung im Schmelzofen, in welche das geschmolzene Metall nach Oefnung des Auges läuft; s. Hüttenwesen und Eisenhütten.

Stichhobel zum Aushobeln einer schmalen Falze s. Bleystifte.

Stichholz auf der Sohle des Stichofens, s. Hüttenwesen.

Stichofen, Schmelzofen auf dem Stich, ein Ofen mit dem Stichheerde; s. Hüttenwesen.

Stichpresse der Tuchbereiter, eine Presse, wie die Tuchpresse, in welche die Tücher nach der warmen Presse kalt eingesetzt werden; s. Wollenmanufakturen.

Stichprobe nennt man etwas zur Probe aus dem Stichheerde mit dem Probelöffel genommenes Metall; s. Hüttenwesen.

Stichsäge, Stoßsäge ist eine Säge mit starkem ungeschränktem spitzig zugehendem Sägenblatte und blos mit einem hölzernen Griffe an einem Ende; s. Säge und Schreiner.

Stichschmelzen, Schmelzen in einem Stichheerde s. Hüttenwesen.

Stichstange des Glockengießers nennt man eine eiserne Stange zum Ausstoßen des Zapfens aus dem Gießloche des Ofens, damit das flüssige Metall in die Form laufe; s. Glockengießer.

Sticken s. Stickekunst.

Stickekunst, Stickerey heißt die Kunst, mit allerley Fäden, mit Lahn, Flittern u. d. gl. mancherley Blumen, Figuren ꝛc. nach Zeichnungen auf Zeuge auszunähen. Diese Kunst, deren Hauptstütze die Zeichenkunst selbst ist, wird gemeiniglich von Frauenzimmern ausgeübt. Da sie also mehr unter die schönen Künste, als unter die technischen Künste gehört, so werde ich sie nur ganz kurz abhandeln.

Will man auf Zeug sticken, so spannt man dieses erst in einen hölzernen Rahmen, indem man es an den innern Rand desselben näht, welcher mit Leinwandstreifen oder mit Bändern versehen ist. Die Züge der auf Papier entworfenen Zeichnung sticht man mit einer Nadel durch, dann legt man das Papier auf das Zeug und bauset oder stäubt zerstoßene Kreide durch die Löcher. Die Züge der Zeichnung sind nun auf dem Zeuge sichtbar geworden. Man braucht sie darauf nur bey rothen Zeugen mit Bleyweiß und Gummi, bey allen übrigen

mit schwarzer Kreide oder mit Kohlenstiften oder auch mit Dinte nachzuzeichnen und kennbarer zu machen.

Jetzt kommt es darauf an, diese Zeichnungen durch das eigentliche Sticken oder Ausnähen auszufüllen. Bey der erhabenen Arbeit, wo Alles auf dem Zeuge erhaben liegt, wird erst ein Grund von Zwirn gemacht. Diesen Grund bedeckt man mit reichen Fäden nach der Breite, die aufgelegten mit einer hölzernen Klammer festgehaltenen Fäden aber überflicht man fein mit Seide und befestigt sie dadurch. Auf diese Art stickt man Sterne u. d. gl. Bey der platten Arbeit wird kein Grund gemacht, sondern die Fäden werden unmittelbar durch das Zeug gezogen. Die Stiche müssen aber nach der Zeichnung sehr genau und richtig seyn.

Sowohl die erhabene, als platte Stickerey putzt man oft mit Flittern und Cantillen aus. Man macht nämlich an die Spitze eines Zwirnfadens einen Knoten von Cantille, zieht den Faden durch das Loch der Flitter und befestigt diese dann auf die Arbeit. Der Knoten der Cantille füllt das Loch der Flitter aus, und hält sie zugleich fest.

Die angelegte Stickerey wird mit starken Goldfäden durch einen, zwey bis drey Fäden zugleich gemacht. Man nähet diese Fäden flach mit einem und demselben seidenen Stiche sehr nahe neben einander auf. Man stellt so viele Reihen neben einander, als nöthig sind, diese oder jene Fläche zu bedecken. Es giebt übrigens eine angelegte Stickerey mit einem Stiche, mit zwey Stichen, mit Sparren, mit Schuppen, rautenförmig und schlangenförmig angelegte Stickerey.

Sehr dauerhaft ist die Stickerey mit Knötchen, welche auch mit weißem Garn auf Weißzeug angewandt wird. Die Stickerey auf Weißzeug (auf Wäsche, weiße Westen ꝛc.) geschieht sowohl mit Baumwollengarn, als mit Leinengarn und zwar durch Steppstiche, Kettenstiche, Kantenstiche ꝛc Es gehören dazu verschiedene Verbindungen der Fäden, die man mit sehr

fei-

feinen genau abgezählten Zwirnstichen nahe zusammenzieht. Die Stickerey in Wolle wird bey Bandelieren, Montirungen, Kirchenteppichen und andern Teppichen angewandt. Die Stickerey mit Schmelz benutzt man bey Geld- Tabacks- und Strickbeuteln; und so giebt es noch manche andere Arten von Stickereyen, die ich hier anzuführen nicht nöthig finde.

Die Stickereyen der Phrygier und Babylonier gehören unter die ältesten, wovon bis zu uns Spuren gekommen sind. Die Phrygier sollen die ersten gewesen seyn, welche mit Goldfäden Kleider stickten. Mit Silberfäden stickte man noch nicht, weil man noch keine Silberfäden hatte. Auch die Seidenstickerey scheint viel später in Gang gekommen zu seyn. Bey den alten Deutschen wurde das Sticken eben so eine Hauptbeschäftigung der vornehmsten Damen, wie bey vielen andern Völkern. Die Töchter Karls des Großen lernten nicht blos Spinnen und Weben, sondern auch Nähen und Sticken. Auch empfahl Karl allen übrigen Frauenzimmern seiner Zeit das Sticken sehr angelegentlich; so wie es nicht minder Otto der Zweyte that. Nicht blos Waffenröcke und andere Kleidungsstücke stickten die deutschen und nordischen Frauenzimmer sehr schön, sondern auch Paniere und Reichsfahnen, Kirchenornate, Tapeten, Schabracken u. d. gl. Hin und wieder sieht man noch manche schöne Ueberbleibsel der Stickekunst aus jenen Zeiten. Die Niedersächsischen Frauenzimmer waren in der Stickerey vorzüglich berühmt, und sind es auch bis auf den heutigen Tag geblieben.

Stickerey s. Stickekunst.

Stiefel der Spritzen s. Spritzenmacher.

Stiefeln s. Schuster.

Stiefelnmacher s. Schuster.

Stiefelbaum des Sammt- und Manchesterstuhls s. Sammetfabriken, Manchesterfabriken, Seidenmanufakturen und Weberstühle.

Stifte sind runde Nägel oder dünne metallene Cylin-

der, womit man manche Theile in Maschinen oder in Waaren festhält, indem man sie (wie z. B. in dem Gestelle der Uhren) quer durch Zapfen steckt. In konische Löcher gehören konische Stifte; in cylindrische Löcher solche, welche von der Cylindergestalt nur sehr wenig abweichen. In messingene Zapfen gehören messingene Stifte, in eiserne Zapfen eiserne Stifte, wenn sie möglichst fest sitzen sollen. Denn nur durch Friktion werden solche Stifte festgehalten. — Stifte, die man an beyden Enden vernietet, werden Niete genannt.

Stiftmacher s. Nadelfabriken.

Stippelformen, Formen mit Drahtstiften, um damit Schraffirungen zu drucken; s. Katunfabriken und Formschneider.

Stirnblatt, Stirnriemen am Pferdegeschirr s. Riemer, Sattler, Pferdegeschirre.

Stirnblech, das Blechen der schmälern Seite einer Pfanne, zum Unterschiede des Seitenblechs.

Stirnrad s. Räderwerk.

Stock an der Drehbank s. Drechsler.

Stock oder unterer Stempel im Prägewerke s. Münzkunst.

Stock oder Modell des Zinngießers s. Zinngießer.

Stock, Amboßstock, Kloß s. Amboß und Schmied.

Stockamboß des Kupferschmiedes s. Kupferschmied.

Stöckchen der Buchdrucker s Buchdruckerkunst.

Stöcke, Triebstöcke, Triebstecken, Zähne der Getriebe s. Räderwerk.

Stöcke zum Stricken s. Strickerey.

Stöckel, eiserner Lauf des Unterstempels an der Nadler-Wippe s. Nadelfabriken.

Stockfackeln s. Lichterfabriken.

Stockholz der Winde, das vierkantige Holz mit Einschnitten für Getriebe, die man im Schraubstocke bearbeiten will; s. Windenmacher.

Stockknöpfe s. Bijouteriefabriken.

Stockpanster in Panstermühlen s. Mehlmüller.

Stockpresse, eine Presse der Buchbinder zum Eindrucken der Figuren in schweinslederne Bände; s. Pressen und Buchbinder.

Stockprobe s. Münzkunst und Probirkunst.

Stockrolle heißt auf dem Abführungstische der Gold- und Silberdrahtzieher eine große Rolle, um welche sich der fertig gezogene Draht wickelt; s. Drahtzieherey.

Stockschabe, ein krummes Messer der Böttcher zum Abstreichen der Stäbe; s. Böttcher.

Stockscheere, eine große Metallscheere, deren einer Schenkel in einem Klotz befestigt ist; s. Scheere, Blechfabriken, Messinghütten.

Stockschraube nennt man wohl die Schraube an einem Schraubstocke, womit derselbe gebfnet und zugeschraubt wird.

Stockwinde, Winde mit der Schraube ohne Ende; s. Windenmacher.

Stockzangen nennen die Schmiede die kleinsten Arten von Feuerzangen, womit sie das zu schmiedende Eisen aus dem Feuer nehmen; s. Zangen.

Stoffe, reiche oft mit Gold- und Silberfäden durchwirkte Seidenzeuge; s. Seidenmanufakturen.

Stoffbänder s. Bandfabriken.

Stolle des Gerbers s. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stollen des Leders s. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stollen oder Absätze des Hufeisens s. Hufschmied.

Stollnägel, Nägel mit Stollen (oder kurzem dickem spitzigem Kopfe) zum Beschlagen der Sattel; s. Nagelschmied und Sattler.

Stollpfahl zur Befestigung des Stolleisens s. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stollpfuhl, ein auf einem Säulchen stehendes Eisenblech mit runder breiter stumpfer Kante, worauf das getrocknete Leder hin und her gezogen wird, um es hernach besser schlichten zu können; s. Lohgerberey und Weißgerberey.

Stopfen der fertigen Tücher s. Wollenmanufakturen.

Stopfeisen des Sattlers, eine eiserne Stange zum Einstoßen des Strohes oder der Haare in Polster.

Stopfer oder eiserner Kegel zur Bildung des Pfeifenkopfs; s. Pfeifenbrennerey.

Stopfnadeln s. Nadelfabriken.

Stoppelsense, eine kleine Sense zum Abmähen der Stoppeln; s. Sensenfabriken.

Stöppen s. Riemer, Sattler und Schneider.

Stoppnaht s. Riemer, Sattler und Schneider.

Stöpselverfertigung s. Korkarbeiten.

Storchschnabel ist ein für Zeichner und Kupferstecher sehr nützliches Instrument zur Verjüngung oder Verkleinerung von Sachen nach richtigem Verhältniß. Es besteht aus vier Linialen, die sich in ihrer Mitte zu zwey Kreuzen vereinigen und an drey Enden theils mit einem Griffel versehen sind, der das Original überfährt, theils mit einem Bleystift der zu gleicher Zeit denselben Riß verjüngt. Ein Bleyklumpen erhält das Instrument in gleicher Höhe auf dem Brete, worauf gezeichnet wird. Es ist mit Nägeln daran befestigt. Alle Linialе sind durchlöchert und in der Mitte durch zwey Schrauben verbunden, welche immer in gleich bezeichneten Löchern stecken. — Im Vergrößern einer Zeich-

nung wechselt der Bleystift mit der Stelle des elfenbeinernen Griffels ab.

Storchschnabel, eine Feuerzange des Grobschmiedes mit gebogenen Kneipen; s. Zangen und Schmied.

Storzen heißen die Wollanhäufungen unten an den Krempeln; s. Krempeln und Wollenmanufakturen.

Stoß des Mörsers s Mörser und Zerstoßen.

Stoßart des Zimmermanns, Axt mit meiselartiger Schneide s. Zimmermann.

Stöße, Gestöße, die Explosien beym Plaßen des Meilers; s. Kohlenbrennerey.

Stoßeisen des Brunnenmachers, ein langes Eisen mit ausgerundeter Schneide zum Ausstoßen des Eises in Brunnenröhren; s. Brunnenmacher.

Stoßeisen des Büchsenschäfters worauf das Ende des Ladestocks ruht s. Gewehrfabriken.

Stoßeisen in Hütten zum Ausstoßen der Ofenbrüche s. Hüttenwesen.

Stoßeisen des Kürschners zum Abstreichen der Fleischseite der Pelze s. Kürschner.

Stoßeisen oder Haueisen der Sattler und Riemer s Haueisen.

Stößel oder zugerichtete Thonhaufen s. Töpfer.

Stößel statt Stampfe oder Stempel s. Stampfe.

Stoßen s. Zerstoßen.

Stoßen des Leders s. Lohgerberey.

Stoßheerd, ein Waschheerd, der hin und her stößt, und dadurch die schweren Erztheile von der tauben Bergart absondert; s. Wäschwerke.

Stoßfeilen der Schlosser s Feilen und Schlosser.

Stoßkeulen zum Stoßen des Leders s. Lohgerberey.

Stoßkolben zum Feststoßen der Heerde in Schmelzhütten s. Hüttenwesen.

Stoßlade oder Hobel zum Verkröpfen der Gesimse s. Hobel und Schreiner.

Stoßnaht s. Schneider.

Stoßriemen zur Verbindung des Kutschkastens mit den Bäumen s. Riemer und Sattler.

Stoßrinken oder eisernes Beschläge der Radnabe s. Schmied und Wagner.

Stoßscheibe oder Eisenbeschläge vorn an der Deichsel s. Schmied und Wagner.

Stoßschaufel. Kropfschaufel an Wasserrädern s. Wasserräder und Mehlmüller.

Stoßwerk oder Anwurf in Münzen s. Münzkunst.

Stoßwerk oder Hemmung der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Stoßzeug zur Befestigung der gegossenen Lettern um das Abbrechende mit dem Bestoßhobel abhobeln zu können s. Schriftgießerey.

Strafffeder an Schlössern s. Feder und Schlosser.

Strähne oder Strehne s. Garn und Weben.

Strähne oder Pack Nadelschäfte s. Nadelfabriken.

Stränge oder gewöhnliche schlechte Stricke s. Seiler.

Stränge oder Strehnen s. Garn, Weben, Spinnen, Löppe.

Stränge, Riemen oder Stricke am Pferdegeschirre s. Riemer, Sattler, Seiler ꝛc.

Strangseide s. Seidenmanufakturen.

Straß, Mainzer Fluß s. Glasfabriken.

Straßenlaternen s. Laternen.

Straubgerinne s. Mehlmüller.

Straubmühlen s. Mehlmüller.

Straubräder s. Mehlmüller.

Straußfedern s. Federnschmücker.

Streben, Strebhölzer s. Zimmermann.

Streckeisen der Lohgerber s. Lohgerberey.

Strecken oder Ausdehnen der Metalle s. Schmieden, Schmied, Kupferschmied, Blechfabriken, Eisenhütten, Eisenschmiedwerke, Goldschlägerey, Münzkunst, Gold- und Silberfabriken, Bijouteriefabriken, Plattirfabriken, Stanniolschlägerey 2c.

Strecken oder Ausdehnen des Glases s. Glasfabriken.

Strecken oder Ausdehnen des Thons s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Pfeifenbrennerey, Ziegelbrennerey 2c.

Strecken des Teiges s. Bäcker.

Strecken des Leders s. Lohgerberey, Weißgerberey, Pergamentgerberey.

Strecken der Felle s. Kürschner.

Strecken oder Recken der Tücher und Zeuge s. Recken und Wollenmanufakturen.

Streckhammer auf Eisenhütten s. Eisenhütten, Hammer und Hammerwerke.

Streckheerd s. Hüttenwesen, Eisenhütten und Glasfabriken.

Streckofen zum Strecken der Glastafeln s. Glasfabriken.

Streckrahmen zum Strecken des Leders, der Tücher und Zeuge s. Lohgerberey, Pergamentgerberey, Wollenmanufakturen.

Streckſaal in Münzen s. Münzkunst.

Streckwalzen s. Cylinder.

Streckwerke nennt man alle gewöhnlich aus Walzen bestehende Vorrichtungen, womit man Metalle in die Länge und Breite ausdehnt; s. Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Münzkunst, Blenarbeiter, Tabacksmanufakturen, Stanniolfabriken, Plattirfabriken, Cylinder 2c.

Strehnen Garn s. Garn, Leinenmanufakturen, Haspel ꝛc.

Streich oder Schlag der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Streichbaum, Gerberbaum s. Lohgerberey.

Streichbaum am Leinenweberstuhle s. Leinenmanufakturen.

Streichblech oder Blech an den Thürpfosten, wodurch die Riegel eingeschoben werden; s. Schlosser.

Streichbock oder Streichbank der Baumwollenstreicher s. Baumwollenmanufakturen und Krempeln.

Streichbürste der Katundrucker zum Auseinanderstreichen der Druckfarbe; s. Katunfabriken.

Streichbürste der Sammetmacher zum Bestreichen der Sammtkette mit Gummiwasser s. Sammtfabriken.

Streiche oder Bürste des Bäckers s. Bäcker.

Streiche oder Kratze s. Krempeln.

Streiche des Weißgerbers zum Ausstreichen der Felle s. Weißgerberey.

Streicheisen des Buchbinders s. Buchbinder.

Streicheisen oder Schabeeisen des Gerbers s. Lohgerberey.

Streichen der Wolle und Baumwolle s. Krempeln, Baumwollenmanufakturen, Wollenmanufakturen.

Streichen der Hüte s. Hutfabriken.

Streichen oder Glätten s. Glätten.

Streichen, Glasen oder Glätten der Pfeifen s. Pfeifenbrennerey.

Streichen oder Ausstreichen der Felle s. Lohgerberey und Weißgerberey.

Streichholz zum Ausstreichen der Planen auf Heerden s. Hüttenwesen.

Streichholz der Hutmacher s. Hutfabriken.

Streichholz der Ziegelstreicher s. Ziegelbrennerey.

Streichkämme s. Krempeln und Wollenmanufakturen.

Streichlehm zum Unterlegen beym Angiessen eines Zinnstücks s. Zinngießer.

Streichlimmel heißt in Glashütten das Eisen, womit die Gläser geschlichtet werden; s. Glasfabriken.

Streichmaaß der Tischler s. Schreiner.

Streichmaschine s. Ziegelbrennerey.

Streichmeisel oder Streicheisen auf Hütten zum Abstreichen der Schlacken s. Hüttenwesen.

Streichnadeln, Probirnadeln s. Probirkunst.

Streichschäne s. Fajancefabriken.

Streichschragen s. Weißgerberey.

Streichserge s. Serge.

Streichspahn zur Bestimmung der äußern Rundung der Radfelgen s. Wagner.

Streichstangen, welche die Sprengwaage mit dem Schemel des Wagengestelles vereinigen; s. Wagner.

Streichstiele zum Ausspannen der Stricke s. Seiler.

Streifen in Tüchern, Zeugen, Bändern s. Leinenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Bandfabriken, Sammtfabriken, Manchesterfabriken ꝛc.

Streifen und Flecken in Tüchern zu vermeiden s. Wollenmanufakturen.

Streuen s. Conditor.

Streuglanz, Nürnberger Streusand wird aus allerley Feilspähnen bereitet, z. B. von Kupfer, Messing, Eisen, Zinn, Zink, Wißmuth ꝛc. Man schlägt diese möglichst feinen Spähne durch ein enges Sieb,

wäscht sie, bringt sie auf einem Eisen- oder Kupferbleche über glühende Kohlen und rührt sie stets mit einem eisernen Spatel um. Sie laufen dann mit allerley bunten Farben an. Man glättet sie auch oft noch auf einer eignen Plättmühle, die aus zwey blanken stählernen Walzen besteht, über welchen sich ein Trichter befindet. In den Trichter schüttet man die Feilspähne, indem man die Cylinder in Bewegung setzt.

Streusand s. Streuglanz.

Strich geben ist oft gleichbedeutend mit Streichen, z. B. den Tüchern den Strich geben; s. Wollenmanufakturen.

Strichserge s. Serge und Wollenmanufakturen.

Stricke s. Seiler.

Strickekunst s. Strickerey.

Stricken, Knütten s. Strickerey.

Strickerey, Stricken, Knütten. Man nennt Stricken oder Knütten einen Faden Garn so um eiserne oder stählerne Stifte (Strickstöcke) schlingen, daß dadurch etwas Ganzes von ziemlicher Breite, z. B. ein Strumpf, ein Band, ein Netz u. dgl. zum Vorschein kommt. Man theilt das Stricken in das gewöhnliche Stricken oder Strumpfstricken und in das Netzstricken oder Filetstricken ein (womit auch das Spitzenklöppeln die größte Aehnlichkeit hat). Das Strumpfstricken geschieht ohne, das Netzstricken mit Knötchen. Netze und Spitzen lassen sich mit größter Mühe nicht ohne Schaden wieder in ihre einzelnen Fäden auflösen, und wenn eine Masche reißt, so leiden darunter die benachbarten Maschen nicht. Wenn aber in Strümpfen oder Strumpfzeugen eine Masche reißt, so gehen auch die benachbarten leicht auseinander.

Man verrichtet das Stricken mit zwey, drey, vier, fünf und mehreren Nadeln, Stiften oder Stöcken. Nachdem der Faden erst auf eine oder auf mehrere Nadeln in Schlingen oder Maschen aufgereihet worden ist, so wird er fortwährend mit einer andern

Nadel der Reihe nach durch dieſe Maſche gezogen oder geſchlungen. Es entſtehen dadurch auf der letzten Nadel neue Maſchen, die mit den vorigen zuſammenhängen und dadurch den Strumpf bilden. Während nun hierbey die eine Nadel neue Maſchen bildet und aufnimmt, ſo wird eine der andern Nadeln von den alten Maſchen befreyt. Dieſe Nadel gebraucht man dann wieder zur Bildung neuer Maſchen. Die Nadeln wechſeln alſo beym Stricken in ihrer Wirkſamkeit beſtändig mit einander ab. Das Strumpfſtricken iſt eine ſo leichte Arbeit, daß es von fünf- und ſechsjährigen Kindern verrichtet werden kann.

Zum Stricken des Filets oder der Netze, wobey die Maſchen noch durch beſondere Knoten mit einander verbunden ſind, iſt ein Stock, gewöhnlich von Holz, erforderlich, um den Faden darüber zu ſchlingen, und eine Nadel, die Filetnadel, an welcher der Faden zuvor angeſchlagen wird. Die Filetnadel muß wenigſtens an einem Ende zugeſpitzt ſeyn, damit ſie bequem durch die verſchlungenen Maſchen hindurchgeſteckt werden könne. Hierdurch wird dann beym Anziehen des Fadens der Knoten gebildet.

Die Netzſtrickerey iſt älter als das Chriſtenthum. Die Strumpfſtrickerey aber iſt ſehr wahrſcheinlich erſt im ſechszehnten Jahrhundert erfunden worden. Die Franzoſen erlernten die Strumpfſtrickerey von den Schottländern. Die Engländer aber erhielten in der erſten Hälfte des ſechszehnten Jahrhunderts die erſten geſtrickten Strümpfe, und zwar von Seide, aus Spanien, und gewiß nicht mit Unrecht, ſchreiben ſie auch die Erfindung des Strumpfſtrickens den Spaniern zu. König Heinrich VIII. trug die erſten geſtrickten ſeidenen Strümpfe in England, Graf Pembrooke die erſten geſtrickten wollenen. Ein gewiſſer William Rider ſah im Jahr 1564 bey einem italieniſchen Kaufmanne ein Paar geſtrickte wollene Strümpfe, die aus Mantua verſchrieben worden waren. Er unterſuchte die Verbindungsart der Ma-

ſchen, machte ſie glücklich nach und wurde ſo der erſte Strumpfſtricker in England.

Anfangs ſtrickte man blos Hoſen und Strümpfe, und rechnete dieſe Waare, beſonders die ſeidene, zur gröſten Pracht. Nach und nach benutzte man die Strickekunſt noch zu andern Zwecken, und verfertigte z. B. geſtrickte Mützen, Weſten, Handſchuh, Strumpfbänder, Kinderkleidchen, Zeug zu Manns- und Frauensröcken, ja ſogar Spitzen. Man erfand neue Kunſtgriffe, wodurch die Arbeit ſchneller von ſtatten ging; man lernte allerley Figuren in die Strümpfe ſtricken, z. B. Räudchen oder Käntchen, bunte Zwickel u. dgl. Man lernte das Doppelſtricken oder die Kunſt, zwey Strümpfe (von einer Perſon) zu gleicher Zeit zu ſtrikken, das gewöhnliche Patentſtricken, das Schlangenpatentſtricken, das geſtreifte Patentſtricken, das Patentſtricken im Zirkel, lauter neue engliſche Arten, wofür die Erfinder Patente erhielten. Alle dieſe Erfindungen kamen aber der Maſchine nicht gleich, worauf ein Arbeiter ohne Mühe und Geſchicklichkeit faſt in einem Augenblick einige hundert Maſchen auf einmal ſtricken (oder, wie man gewöhnlich ſagt, wirken) kann. Von dieſer Maſchine rede ich im Artikel Strumpfwirkerey ausführlich.

Die Engländer Boswell und Brown haben auch Maſchinen zum Netz- oder Fileiſtricken erfunden. Auf Boswells Maſchine werden 68 Maſchen auf einmal gemacht und zwar durch eine und dieſelbe Bewegung mit einem vollkommenen feſten Knoten, auf die Art, wie die Fiſcher die Netze gebrauchen. Das fertige Netz erhält zugleich eine vollkommene Einfaſſung oder Säumung. Browns Maſchine iſt noch vorzüglicher. Sie iſt zugleich brauchbar zu feinerm Filet und zu Spitzen.

Taf. III. Fig. 1. bis 7. iſt Browns Maſchine mit ihren einzelnen Theilen vorgeſtellt. Fig. 1. zeigt die perſpectiviſche Anſicht der ganzen Maſchine, welche an einem horizontalen Weberbaume oder Strickrahmen befeſtigt iſt. Fig. 2. zeigt den Hauptſtab der Maſchine,

nebst dem Griffe, wodurch sie in Bewegung gesetzt wird, abgesondert von den übrigen Stäben, mit welchen man den Hauptstab bey der Arbeit verbindet. Er ruht an seinen Enden auf zwey Axen x x. Sie treten in ein Loch an jedem der Kniee eines Kniestabes, auf dieselbe Art, wie bey dem alten horizontalen Zettelrahmen. Die eine Axe ist beweglich, um den Stab desto leichter abnehmen und ansetzen zu können. Zwey an dem vordern Rande des Stabes eingeschraubte Pflöcke s s nehmen die Schrauben des sogenannten Telegraphs auf. Sie sind auch bey s s Fig. 5. abgebildet.

Zwey Haken b b, mit einem obern und untern Hammer in jedem, dienen, die Daumenhebel herabzuhalten, welche an den fallenden Stäben befestigt sind. Diese (welche noch näher beschrieben werden müssen) sind Fig. 3. und 4. bey a a abgebildet. Der Haken m erhält die Maschine in der Höhe. Der Hammer n bestimmt den Abstand, in welchem die Führer in die Nadeln treten müssen, wenn die Fäden gelegt werden. A zeigt einen der Endpflöcke. Zwey derselben sind an jedem Ende des genannten Hauptstabes bey den Hämmern m und n durch Schrauben befestigt, die man in die Punkte a a eingesetzt hat. Auf diesen Endpflöcken ruhen die Axen der erwähnten fallenden Stäbe, a a a a Fig. 3. und 4. Sie arbeiten in diesen. Sie gehen nämlich in Löchern, welche in jeden der genannten Endpflöcke gebohrt und an der Außenseite eingeschnitten sind um eine Stellschraube aufzunehmen. Die Endpflöcke, welche den obern fallenden Stab tragen, stehen mit den durchbohrten Theilen aufwärts; jene, welche den untern fallenden Stab tragen, stehen mit den durchbohrten Theilen herabwärts. Unter dem Mittelpunkte des Hauptstabes befindet sich ein eingeschnittenes Loch, um die Schraube W des (auch Fig. 6. dargestellten) Schwingstabes aufzunehmen.

Fig. 3. zeigt das Gerippe des untern fallenden Stabes mit eingeschnittenen Löchern für die Schrauben, welche die Bleye befestigen. Fig. 4. zeigt den obern

fallenden Stab mit den auf seiner obern Fläche angeschraubten Bleyen. K ist ein einzelnes Leitungsbley mit seinen hineingelegten Leitern oder Führern. O ist ein einzelner Leiter. P ist ein Pionir-Bley mit den hineingelegten Pionirs. Q ist ein einzelner Pionir.

Die Leitungsbleye an dem untern fallenden Stabe sind an der untern Fläche angeschraubt. Unter jedem derselben ist durch dieselbe Schraube das Pionirbley mit der Vorderseite herabwärts angeschraubt. Die Pionirs haben die Absicht, die Fäden bey ihrer Näherung gegen die Leiter abzusondern, so daß die Leiter frey fallen können. Ihre Anzahl ist der Zahl der Leiter an einem Stabe gleich oder der Hälfte der Nadeln in dem Rahmen. Die beyden Daumenhebel aa Fig. 3. und 4., einer an jedem fallenden Stabe, stehen den Griffen an dem vorher erwähnten Hauptbehältniß ganz oder fast gegenüber, wenn die Maschine zusammengesetzt ist. Sie haben die Absicht, die zugehörigen fallenden Stäbe zu heben oder herabzulassen. Sie sind an jedem der fallenden Stäbe mit einer Schraube so befestigt, daß sie einen hinreichenden Spielraum haben, um abgeworfen oder unter die Hämmer der Haken oder Klammern gebracht zu werden.

Fig. 5. sieht man den Telegraphenstab und den Griff, wodurch er bewegt wird. Es ist ein Schieber, welcher sich über dem vorhin erwähnten Kettenstabe bewegt. Er ist an diesem mittelst der Schrauben SS befestigt. Diese gehen durch die Pflöcke xx, welche bey SS Fig. 2. abgebildet sind und in den Stab treten. Stetig wird der Telegraphenstab in seiner Lage erhalten, wenn er sich bewegt, indem die Köpfe jener Schrauben größer sind, als daß sie durch die Pflöcke hindurch könnten. VV sind zwey Treiber, von welchen bey der Bewegung des Telegraphs der eine oder der andere mittelst eines Zahns an dem untern Rande einen Daumenhebel von einer der Klammern (bb Fig. 2.) hinwegtreibt und den fallenden Stab herabläßt, woran der auf diese Art hinweggetriebene Daumenhebel

befestigt ist. Zwey horizontale Stifte 2. und 3. nehmen das Knie a des Streckstabes zwischen sich. In dieser Lage wird der Streckstab bey der Bewegung des Telegraphs abwechselnd rückwärts und vorwärts geführt, so daß die Klammern b und c bey Fig. 7. wechselsweise in die Zähne des kreisförmigen Hakens an dem Ende eines jeden Baumes treten können, worauf die Kette (oder der Zettel) gewunden wird. Durch Drücken auf das Daumenstück an dem Ende des Kniees a werden dann die Stiche oder Schlingen heraufgezogen.

Fig. 6. zeigt den Schwungstab. Er ist an dem untern Theile des erwähnten Hauptstabes vermöge der Schraube W in dem Mittelpunkte befestigt. Die Schraube geht durch den genannten Hauptstab. Der Schwungstab wirkt auf jene Schraube und leitet die Seitenbewegung der Maschine, indem er die Fäden über die Nadeln legt, wenn seine Enden gegen die innere Seiten der Kniee des Kniestabes stoßen. Er hat ein Endstück y, welches an jedem Ende zum Einpassen angeschraubt wird. Jedes Ende des Schwungstabes wird durch zwey Fingerstücke 5. und 6. hineingestoßen. Der Streckstab Fig. 7. ist mittelst einer Schraube, die durch das Stück an seinem Ende geht, an einem Arm befestigt, welcher an dem Seitenstücke des Holzwerks Q festgemacht ist, wie es Fig. 1. dargestellt wurde.

Zu einer besondern Art Spitzen, welche ich weiter unten anführe, hat die Maschine folgende Abänderung nöthig. Der Schwung- und Telegraphstab muß abgenommen werden. Statt ihrer wird der Haken E Fig. 2. gesetzt, welchen man in diesen Fällen an den vorhin erwähnten Hauptstab und zwar an den aufrecht stehenden Zapfen e befestigt. Durch das Mittelloch e umfaßt er den senkrechten Zapfen g Fig. 3. mit seinem gabelförmigen Ende g. Zu gleicher Zeit läßt er den horizontalen Zapfen h Fig. 4. durch den aufwärts gehenden Einschnitt h hindurch. Wenn sich nun diese beyden Zapfen drehen, so wird jener Haken die beyden fallenden Stäbe in entgegengesetzten Richtungen bewegen. Die

Stellschrauben in den vorhin genannten Endstücken werden zurückgezogen, um dieser Bewegung Freyheit zu gestatten. Die Entfernung leitet die Feder D welche die Zähne der fallenden Stäbe b b Fig. 3 und 4. in ihre Einschnitte b b aufnimmt. Die Feder wird an den Hauptstab bey d Fig. 2. angeschraubt.

Um nun die Maschine in Thätigkeit, zu setzen und darauf Netzwerk oder Spitzenwerk zu verfertigen, so windet man erst den Zettel auf zwey Bäume mit Spindeln oder Wellen, welche an den Enden befestigt sind. Diese Spindeln ruhen und bewegen sich auf Schraubenspitzen, welche durch Arme gehen, die an den Seitenstücken des Holzwerks befestigt sind. Sie treten in die Enden der Wellen. Zwey durchbohrte Spuhlen werden mit dem einen Ende an die Wellen gesetzt, und am Herumdrehen durch die vierkantigen Wellstücke gehindert, welche in die zugehörigen vierkantigen Oefnungen der Spuhle treten. Die Enden einer Schnur werden an Spuhlen befestigt, und ein Gewicht wird an die Schnur gehängt, um die Fäden dicht zwischen den Bäumen und den Nadeln zu halten. So wie die Bäume sich herumdrehen, indem die Fäden die Nadeln füttern, so windet sich die Schnur um die Spuhlen und zieht das Gewicht hinauf, welches man wieder herabläßt, wenn die Spuhlen von den Vierecken der Wellen abgenommen werden.

Wollte man z. B. Brüsseler Spitzen machen, so müßte man die Maschine auf einen zweynadlichten Stoß setzen (oder auf die Seitenbewegung in der Entfernung von zwey Nadeln). Man paßt dann den Schwungstab so an, daß, wenn er an dem einen Ende eingesetzt wird, er die Seitenbewegung in der halben Entfernung hemmt, in welcher er sich sonst bewegen würde. Die an den fallenden Stäben befestigten Daumenhebel werden unter die untern Hämmer der Klammern gesetzt. Die Fäden auf dem einen Baume treten durch die Augen oder Oehre der Führer an den einen fallenden Stab; ein Faden von jedem Baume tritt zwischen jeden Pionir. Sind die Fäden sehr geneigt, sich zu drehen, so wird außer den beschrie-

schriebenen Pionirs eine andere Reihe Pionirs gebraucht, welche zwischen die Fäden an dem untern Theile des Kniestabes treten. Man verfertigt diese Reihe Pionirs aus geraden Drahtstücken, welche in einem Holzstücke befestigt sind. Das Holzstück ruht auf Armen an den Seitenstücken des Holzwerks, oder es ist an den Kniestab befestigt.

Man fängt die Arbeit auf dieselbe Art an, wie bey den gewöhnlichen horizontalen Kettelrahmen. Ist die gehörige Anzahl Gänge (die sich nach der Beschaffenheit der verlangten Spitzen richtet, hier also zwey) mit dem Schwungstabe zur rechten Hand oder auf der Bodenseite hineingearbeitet, so wird der Telegraph bewegt, welcher einen der fallenden Stäbe so tief hinabläßt, daß die Führer auf demselben die Fäden nicht über die Nadeln legen werden. Der Schwungstab wird alsdann auf der linken oder Fenster-Seite hineingestoßen und die Maschine gegen die rechte Seite gehalten. Die Fäden legt man über die Hälfte der Nadeln, welche Schlingen an ihnen bilden. Nun wird der Schwungstab an der rechten Seite hineingestoßen und die Maschine gegen die linke Seite gehalten. Die Fäden legt man über die andere Hälfte der Nadeln und diese bilden ebenfalls Schlingen an ihnen. Das Ganze der Schlingen wird dann unter Nadelbärte gebracht, die Nadeln werden gepreßt und die Stiche über die Schlingen gebracht. Jetzt wird der Daumen auf den Daumenhebel gedrückt, welcher an den hinabgelassenen Stab befestigt ist, der ihn in die Höhe hebt. Den Hebel dreht man unter den untern Hammer der Klammern. Die Stiche werden nun heraufgezogen, und zwar durch einen Druck mit dem Daumen auf das Daumenstück an dem Ende des Streckstabes. Man kann sie aber auch hinaufziehen, indem man den Baum mit der Hand dreht. Hernach werden noch zwey andere Gänge gemacht, wie vorher, und der Telegraph wird bewegt. Dieser läßt den andern fallenden Stab hinab. Schwungstab und Maschine werden auf dieselbe Art gebraucht, wie vorher, als der erste fallende Stab hinab-

gelassen wurde. Dasselbe Verfahren setzt man bis zum Ende des Stücks fort.

Ganz auf dieselbe Art macht man es mit den Taktikspitzen, blos mit dem Unterschiede, daß man einen einzigen fallenden Stab zweymal nach einander herabläßt, dahingegen bey den Brüsselerspitzen die fallenden Stäbe abwechselnd hingabgelassen werden. Für Valenciennerspitzen mußte man die Abänderungen an der Maschine so machen, wie sie unter dem Buchstaben Q bey Fig. 3. erklärt wurden. Man stellt die Maschine auf einen einnadligen Stoß, welches die Entfernung ihrer Seitenbewegung ist, wenn die Fäden über eine einzige Nadel gelegt werden. Die Fäden treten durch die Führer und zwischen die Pionire auf dieselbe Art, wie sie bey Verfertigung der beyden andern Arten von Spitzen beschrieben wurde. Bey Verfertigung der Valenciennerspitzen wird die Maschine immer gegen die linke Seite gehalten wenn man zwey Gänge arbeiten will. Der untere fallende Stab wird dann herabgelassen, indem der Daumen den Daumenhebel von dem untern Hammer der Klammer von unten hinauf dreht. Die fallenden werden Stäbe um eine einzige Kerbe, jeder in entgegengesetzten Richtungen durch die Klammer bewegt, welche verursacht, daß die Fäden zwischen den Führern hindurch auf dem einen die Fäden des andern fallenden Stabes durchkreuzen. Wenn der Stab, welcher herabgelassen war, wieder erhoben wird, indem der Daumen auf den daran befestigten Daumenhebel drückt, so ist ein Gang gearbeitet. Die Fäden werden hierbey über entgegengesetzte Nadeln gelegt. Derselbe fallende Stab wird wieder herabgelassen, die Stäbe aber werden von dem Haken in ihre vorigen Kerbe gerückt, wenn zwey Gänge auf dieselbe Art gemacht sind, wie im Anfange. Derselbe fallende Stab wird dann wieder herabgelassen, und beyde fallenden Stäbe werden durch die Haken in entgegengesetzte Einschnitte gerückt. Durch das Herumdrehen des Hakens nach der entgegengesetzten Richtung von jener, welche die Fäden das letzte Mal durchkreuzt, ist ein Gang mit den gekreuzten

Fäden fertig. Denselben fallenden Stab läßt man wieder herab. Die Stäbe werden von den Haken in diejenigen Einschnitte gerückt, aus welchen sie entfernt wurden. Der fallende Stab wird dann aufgesetzt und das obige Verfahren bis zum Ende des Stücks wiederholt. — Bey Verfertigung anderer Art von Spitzen oder Netzen hat man einige kleine Veränderungen an der Maschine vorzunehmen.

K. H. Dörrien, deutliche und gründliche Anweisung zum Nähen und Stricken, herausgegeben von E. K. Reinhard. Magdeb. 1788. 8.

A. Philippsons kolorirte Musterzeichnungen zum Stricken, Buntausnähen ꝛc. 10 Hefte. Leipzig 1798 — 1810. 4.

Em. Berrin, neueste Muster zum Stricken, Sticken und Weben. 5 Hefte. Leipzig 1799 Querfol.

Heinr. Jügel, acht neue Muster zum Stricken und zur Tapisseriearbeit. Nürnberg 1804. 4.

Ebenders. kolorirte Muster zum Stricken und zur Tapisseriearbeit. 9 Lieferungen. Berlin. Fol.

Louise Jügel, neue und geschmackvolle Muster zum Sricken und Carreau-Nähen. 4 Abtheilungen. Nürnberg 1803 — 1807. 4.

J. F. Netto und Lehmann, die Kunst zu Stricken in ihrem ganzen Umfange. Leipzig 1803. Fol.

A. Philippson, Strickmuster in englischer und franzbsischer Manier. Leipzig 1804. Querfol.

Ebenders. kolorirte Strickmuster zu Geldbörsen und Kleidungsstücken. 3 Hefte. Leipzig 1804. 4.

Die elegante Strickerin, oder Sammlung eleganter Strickmuster für Freundinnen des guten Geschmacks, 3 Abtheilungen Dessau und Leipzig 1803 — 1808. 8.

Die Strickekunst in ihrer Vollkommenheit. 2 Abtheilungen. Nürnberg 1805. 4.

Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Bd. III. St. 2. Leipzig. 4. S. 67. f. Beschreibung und Abbildung einer Maschine zum Weben der Fischernetze, von Boswell. — Bd. VI. St. 4. S. 200 f. Beschreibung der Maschine des Robert Brown.

Die Arbeitstunden im Stricken, Nähen und Sticken. 3 Abtheilungen. Leipzig 1807 — 1810. 4.

J. F. Netto's Taschenbuch der Strick-, Näh- und anderen weiblichen Arbeiten. Leipz. 1804 — 1810. Fol.

Strickmaschinen s. Strickerey.

Stricknadeln s. Strickerey und Nadelfabriken.

Strickspahn des Seilers s. Seiler.

Striegel, ein Werkzeug zum Kämmen der Pferde, welches der Sporer verfertigt.

Stroh zu Hüten und andern Waaren s. Strohwaarenfabriken.

Stroh zu Papier s. Papierfabriken.

Stroharbeiten s. Strohwaarenfabriken.

Strohaufsätze s. Strohwaarenfabriken.

Strohbänder s. Strohwaarenfabriken.

Strohbleichen s. Bleichen und Strohwaarenfabriken.

Strohblumen s. Blumenfabriken und Strohwaarenfabriken.

Strohbouquets s. Strohwaarenfabriken.

Strohbüsche s. Strohwaarenfabriken.

Strohbutter s. Butterbereitung.

Strohdecken s. Strohwaarenfabriken.

Strohetuis s. Strohwaarenfabriken.

Strohfärberey s. Färbekunst und Strohwaarenfabriken.

Strohflechterey s. Strohwaarenfabriken.

Strohguirlanden s. Strohwaarenfabriken.

Strohhauben s. Strohwaarenfabriken.

Strohhutfabriken . Strohwaarenfabriken.

Strohkästchen s. Strohwaarenfabriken.

Strohkorbchen s. Strohwaarenfabriken.

Strohlecktwerke s. Salzwerke.

Strohmatten s. Mattenflechter und Strohwaarenfabriken.

Strohpapier s. Papierfabriken.

Strohpapiermanufaktur s. Papierfabriken.

Strohspalten s. Strohwaarenfabriken.

Strohspaltemaschine s. Strohwaarenfabriken.

Strohtapeten s. Tapetenfabriken und Strohwaarenfabriken.

Strohteller s. Strohwaarenfabriken.

Strohvasen s. Strohwaarenfabriken.

Strohwaarenfabriken sind Anstalten, worin fast durchgängig von den Händen der Mädchen und Frauen, nicht blos Strohhüte, sondern auch Strohguirlanden, Strohhauben, Strohbüsche, Strohbänder, Strohblumen, Strohkörbchen, Strohkästchen, Strohteller, Strohdecken, Strohtapeten, Strohvasen, Strohetuis, Tafelaufsätze aus Stroh und noch verschiedene andere Strohwaaren verfertigt werden. Freylich sind die Strohhüte unter allen Strohwaaren die wichtigste. Italien fabricirte die ersten Strohhüte unter allen Ländern Europens, und aus Italien kommen auch noch immer die meisten und besten Strohhüte. Die Gegend von Florenz und Siena ist hauptsächlich voll von Menschen, welche von der Verfertigung der Strohhüte leben. Nächst Italien werden in Tyrol und in Sachsen die meisten und besten Strohhüte gemacht, besonders in den Dörfern um Dresden und am Fuße des Erzgebirges. Die Berliner, die englischen und französischen Strohhüte sind ebenfalls sehr gut.

Man bedient sich zu den Strohharbeiten des Weitzen-, Hafer-, Gersten- und Reisstrohes. Sommerweitzen, der auf Berglande wächst giebt das dünnste feinste, längste und folglich auch das beste Stroh zu Strohwaaren. In Italien säet man hierzu kleine Weitzenkörner im März, und wenn das Stroh im Junius reif ist, so reißt man es mit den Wurzeln aus der Erde, läßt es einige Tage lang, auf Haufen gelagert, trocknen, sondert dann die Wurzeln ab, und drischt hierauf mit aller Vorsicht die Frucht aus den Aehren. Jetzt folgt das Aussuchen der brauchbaren Strohhalme und das

Sortiren derselben zu Strohhüten von verschiedener Feinheit. Beym Ausleſen der Halme macht man gewöhnlich der Dicke nach acht Sorten. — Hüte aus gemeinem Weitzenstroh fallen sehr grob aus, und sind daher blos für Bauern zu gebrauchen.

Anfangs hatte man nur die festen Theile der Weitzenhalme verarbeitet und gegen zwey Drittheile des Strohes weggeworfen. Auf einmal entdeckte man in England und in Sachsen die Kunst, gerade die gröbern und breitern Strohhalme zu den feinsten Arbeiten anzuwenden, indem man diese Halme vortheilhaft spalten oder aufschlitzen lernte. Eine fleißige sächsische Flechterin hatte vor der Benutzung der gröbern Halme täglich nur höchstens 20 Pfennige bis 2 Groschen (7½ bis 9 Kreuzer) verdienen können. Aber nun löste sie aus dem Abgange eines Strohbundes 16 bis 20 Groschen (1 fl. 12 kr. bis 1 fl. 30 kr.) Nun erst kamen die trefflichen Strohwaaren an's Licht, z. B. die Bleudhüte, welche sich durch Weiße und Zartheit auszeichnen, die dreyeckigten, die durchbrochenen, gezogenen und geschlängelten Geflechte, ferner herrliche Tafelaufsätze, Blumenkörbe und Blumen in ihrer natürlichen Größe mit einem Glanz und einer Richtigkeit der Farben, welche den besten italienischen Blumen den Vorrang abgewinnen, u. d. gl. m.

Dem Spalten geht indessen erst das Bleichen vorher. Obgleich nämlich die sortirten Halme schon dadurch einen gewissen Grad von Weiße erhielten, daß man sie mehrere Tage lang zum Trocknen in die Sonne legte, und öfters darin umkehrte, so war dieser Grad doch nicht hinreichend, sie möglichst schön darzustellen. Man weicht sie daher noch in reinem Wasser ein, nimmt sie bald wieder heraus, läßt das Wasser abtröpfeln und bringt sie zum Schwefeln in eine Schwefelkammer. Damit hier der Schwefeldampf jeden einzelnen Halm von allen Seiten treffe, so legt man das Stroh auf lauter reihenweis angebrachte Bretchen. Sobald der Schwefel gehörig brennt, so verschließt man die Thüren, Fen-

ſter und andere Oeffnungen der Schwefelkammer und erſt nach einigen Tagen öfnet man ſie wieder, um die Halme herauszunehmen und abermals in der Sonne zu trocknen. Hierbey darf aber das Stroh ja nicht auf Gras oder Blumen liegen. Die Halme bekommen ſonſt überall Flecken. Auch vor Regen muß man ſie ſtets zu bewahren ſuchen.

Durch die Schwefeldämpfe wurde die gelbe Farbe des Strohes nie ganz zerſtört, und doch wünſchte man immer eine recht blendende Weiſe zu bekommen. Auſſerdem beſaß das geſchwefelte Stroh die Eigenſchaft, ſeine urſprünglich gelbe Farbe mit der Zeit wieder anzunehmen, wenn Näſſe und Wärme darauf wirkte. Man verfiel daher zuerſt in Frankreich auf das Mittel, Stroh durch überſaure mit Potaſche geſättigte Kochſalzſäure ſehr ſchnell und weiß zu bleichen. Fiſcher in Wien brachte dieſes Strohbleichen zu der gegenwärtigen Vollkommenheit. Sein gebleichtes Stroh wurde nicht blos ſo weiß wie Baumwolle, ſondern erhielt auch ein ungemein glänzendes atlasartiges Anſehen; es wurde ſo geſchmeidig dadurch, daß man es ohne ein Zerknicken um den Finger wickeln konnte. Auch wurde es nicht wieder gelb, ſelbſt wenn man es lange Zeit der Luft und Sonne ausſetzte.

Im Groſſen würde folgende Bleichmethode die vortheilhafteſte ſeyn. Man übergießt erſt das rohe Stroh in Fäſſern von beliebiger Größe mit kochendem Waſſer und läßt dieſes ohngefähr 24 Stunden lang darüber ſtehen. Dann läßt man das Waſſer ab und bereitet in einem großen kupfernen oder eiſernen Keſſel eine Auflöſung von Potaſche in Waſſer. Auf 60 Maaß Waſſer kann ohngefähr 1 Pfund Potaſche genommen werden. Man bringt das Stroh in dieſe Lauge und unterhält ſie drey Stunden lang im Kochen, wobey das verdampfende Waſſer immer wieder erſetzt werden muß. Länger als 3 Stunden zu kochen würde dem Stroh ſeine Dauerhaftigkeit benehmen. Nach dem Erkalten nimmt man das Stroh aus der Flüſſigkeit heraus, bringt es wie-

der in die Fässer und übergießt es mit reinem Wasser. Dieses wird schon nach einigen Stunden eine nicht unangenehme gelbe Farbe erhalten haben. Man gießt es ab, schüttet von neuem Wasser auf und läßt überhaupt das Stroh 5 bis 6 Tage unter Wasser, während welcher Zeit sechs bis achtmal neues Wasser aufgegossen wird. Da sich jetzt der Färbestoff in sehr aufgelöstem Zustande befindet, so ist eine nochmalige Abkochung mit einer halb so starken Potaschenauflösung, als die vorhergehende war, hinreichend, um noch eine große Menge Färbestoff aufzulösen. Das Stroh bleibt nur etwa 1 Stunde lang in der kochenden Lauge. Es wird dann herausgenommen, in die Fässer zurückgebracht und von neuem mit reinem kochenden Wasser übergossen. Auch dieses wird noch stark gefärbt. Man gießt es daher nach einiger Zeit ab, und reines kaltes Wasser darauf, welches alle 16 bis 20 Stunden mit frischem vertauscht wird, so daß das Stroh überhaupt etwa noch 3 Tage eingeweicht bleibt. Man nimmt es nun heraus und bringt es in die Bleichflüssigkeit.

Man schwängert nämlich 20 bis höchstens 22 Maaß Wasser und 1 Unze Schwefelsäure mit oxygenirt salzsaurem Gas. In dem Wasser löst man vorher etwas Potasche auf, aber so daß sie in der Bleichflüssigkeit nur wenig prädominirt. Das mit Potasche verbundene Bleichwasser hat noch den Vortheil, daß der Geruch desselben weniger auffallend und der Gesundheit nicht nachtheilig ist. Man bringt nun das Stroh in ein Faß, welches ganz damit angefüllt werden kann, und läßt die fertige Bleichflüssigkeit dazu laufen. Das Faß bleibt unbedeckt an einem mehr kalten als warmen Orte so lange stehen, bis das Stroh — in Zeit von 24 bis 36 Stunden — völlig ausgebleicht ist. Hätte es nach dieser Zeit noch nicht die gehörige Weiße, so müßte man sie noch 12 bis 24 Stunden darüber stehen lassen, um sie ganz zu erschöpfen. Hierauf gießt man sie ab und überschüttet das Stroh mit einer neuen Portion frischer Bleichflüssigkeit, welche nun die vollkommene Ent-

färbung bewirkt. Sollte diese letzte Portion, nachdem sie das Stroh ganz ausgebleicht hat, noch nicht ganz erschöpft seyn, so läßt sie sich noch benutzen, indem man sie auf eine neue Quantität Stroh gießt, bis sie ganz erschöpft ist. Das ganz weiß gebleichte Stroh wird nun noch oft mit Wasser ausgewaschen, um ihm den unangenehmen safranähnlichen Geruch zu benehmen, den es durch die Bleichflüssigkeit erhalten hat. Von selbst verliert sich dieser Geruch sehr schwer und erst nach einigen Wochen. Man kann ihn aber auch dadurch hinwegschaffen, daß man das Stroh einige Zeit lang an die Sonne legt.

An dem zum Färben bestimmten Stroh darf von dem Bleichwasser ja nichts hängen; es würde sonst die Farben ganz oder zum Theil zerstören. Deswegen wäscht man das Stroh sorgfältig aus und legt es in die Sonne, welche besonders die noch anhängende Salzsäure bald zersetzt. Das an die Luft und Sonne gelegte Stroh erleidet keine Veränderung. Auch wird es in der Pottaschenauflösung nicht wieder gelb. Uebrigens sind die Kosten nicht groß, wenn man im Großen bleicht. Für ein Paar Kreuzer kann man so viel Stroh bleichen, als zu einem Damenhut erfordert wird.

Die gebleichten Halme werden jetzt noch genauer in verschiedene Sorten geordnet. Alle fremde Halme, sowie alle zerbrochene und zerquetschte, sondert man vollends von den guten ab. Jede Sorte bindet man in kleine Büschel und jedem Büschel theilt man so viele Halme zu, als zur Verfertigung eines Huts nöthig sind. Die Italiener machen acht verschiedene Sorten nach den verschiedenen Graden der Feinheit. Die gröbste Sorte nennen sie Cannochio (Rohr), die allerfeinste Bava (Schaum). Die sechs Mittelsorten führen keine eigne Namen.

Nun befeuchtet man das Stroh. Man legt es zwischen zwey grobe leinene Tücher, welche angefeuchtet sind, aber nicht bis zum Tröpfeln. Je gröber die Tücher sind, desto besser. Nur doppelt werden die Halme übereinander gelegt. Nach drey Stunden haben sie Feuch

tigkeit genug eingesogen. Jetzt ist nichts leichter, als die Strohröhren mit einem Federmesser zu öfnen, welches eine etwas zurückgebogene Spitze hat. Man macht einen Einschnitt, und wenn man von dem Punkte ausgeht, wo man ihn gemacht hat, so kann man das Rohr ohne weitere Vorsicht nach seiner ganzen Länge gerade spalten. Nur muß man das Innere von allem befreyen, was sich darin befinden könnte. Sind die Röhre einmal geöffnet, so befeuchtet man sie wieder, wie vorhin, aber etwas schwächer. Die Halme geben sich nun durch den Einfluß der Feuchtigkeit bald auseinander und werden flach. Man läßt das Stroh wieder 3 Stunden lang liegen.

Will man Blumen und Federbüsche aus den Strohhalmen machen, so müssen sie in ausnehmend feine Stücke geschlißt werden; gedenkt man aber Hüte und Mützen daraus zu flechten, so brauchen die Fasern nur halb so fein zu seyn. Und in der That kann man jetzt ein Strohrohr so fein spalten, als man nur will. Es geschieht dies mittelst sehr feiner Näh-Nadeln, welche mit den Oehrenden in Pech oder Colophonium gesteckt werden, so daß die Spitzen in gleicher Entfernung und gleicher Höhe neben einander stehen. Man befestigt sie an den Seiten mit Eisen oder Holz. Ueberhaupt giebt es fünf Größen, in die man den Halm spaltet. Nummer Eins enthält eilf Nadeln, und Nummer Fünf, die feinste Sorte, enthält ihrer dreißig. Letztere müssen von der kleinsten Art seyn, wie man sie zum Sticken der Mousseline gebraucht. Die Nadeln bilden so gleichsam verschiedene Sorten Kämme. Wenn daher ein abgeplattetes Rohr nach seiner Länge durch einen dieser Kämme geht, so wird es in eben so viele Fasern weniger eine getheilt, als dieser Kamm Nadeln enthält. Wenn es z. B. durch Nummer Fünf geht, so wird es nach der Länge in 3 Fäsern zertheilt, deren jede ohngefähr von der Stärke eines Haars ist. Die Strohfasern werden zuletzt noch einmal, aber sehr leicht angefeuchtet.

Bey einer andern Strohspaltmaschine der Engländer ist der Hauptheil ein Stern mit vier, sechs acht, und mehreren Strahlen, die an einer Seite schar wie ein Messer sind. In der Mitte des Sterns befindet sich ein langer Stift. Auf diesen stößt man den Strohhalm so, daß er alle Strahlen des Sterns gleichförmig berühren muß. Nach der Zahl der Strahlen wird dann der Halm in lauter feine Streifen zerspaltet.

Eigentlich kann man aus Stroh auf dreyerley Art Waaren bilden: 1) durch das Flechten, 2) durch Auflegen und Pressen, und 3) durch bloses Zusammenreihen. Diese drey verschiedenen Arten sind insgesammt leicht und einfach auszuführen. Zu der geflochtenen Strohar beit braucht der Halm für Hüte in minder feine Theile geschlißt zu seyn. Man nimmt gewöhnlich fünf Theile und flechtet diese so zusammen, daß ein schmales Band daraus entsteht. Während der Arbeit befeuchtet man die Finger, weil warme und nicht genugsam kalte Finger dem Stroh seine Geschmeidigkeit benehmen würden. Die erhaltenen Strohbänder oder Strohflechten werden einzeln zu der verlangten Form aneinander genäht. Bey dieser Arbeit muß die Nadel unter den Maschen am Rande stets ringsum hinfahren. Der Rand des Huts wird immer zuerst gemacht; und dann folgt die Verfertigung des Kopfes über einem hölzernen Modelle. Mit Hülfe eines eignen Instruments wird zuletzt der Kopf an den Rand befestigt.

Gewisse Art Blumen, z. B. Rosen, würde man nicht aus den Strohfasern machen können, wenn man nicht erst mit ihnen eine Art Kräuselung vornähme. Man legt sie zu dem Ende auf ein gefurchtes Holz (wie man es in Mousselinfabriken hat) und darüber bringt man eine Walze, welche eben so gefurcht ist. Beym Zurichten der Blumen sorgt man dafür, daß die Finger immer feucht bleiben, weil sie sonst dem Stroh seine Biegsamkeit und Geschmeidigkeit benehmen würden. Will man das Stroh durch lebhaftere Blumen heben, so verfertigt man diese zu Sommerblumen aus bemal-

tem Batist, zu Winterblumen aus Atlas oder Sammet; s. auch Blumenfabriken.

Zu der aufgelegten und gepreßten Stroharbeit werden die aufgeschnittenen oder unaufgeschnittenen Halme auf Papier, Pappe, Seide oder Atlas geklebt und dann darauf fest gepreßt. Friedrich Nitze zu Berlin erfand vor wenigen Jahren eine vortreffliche Methode, Stroh sehr scharf und mit allerley Figuren auf Papier zu pressen. Zu den feinern Arbeiten werden die weißen Röhrchen ohne Knoten genommen.

Die leichteste Strohar beit ist das Aneinanderreihen der Halme durch Fäden. Aber diese wird vorzüglich nur bey Strohdecken, Strohtellern ꝛc. angewandt. Das Stroh dazu färbt man nicht selten. Man kocht es nämlich bündelweise in Alaun und zieht es durch irgend eine Farbenbrühe. So kann man zur blauen Farbe ein Dekokt von Brasilienholz, zur rothen von Fernambuckholz, zur gelben von Berberisbeerenholz, zur goldgelben von Sandelholz, zur purpurrothen von Brasilien und Fernambuckholz, zur schwarzen von Blauholz und Salz, zur grünen eine Grünspanauflösung gebrauchen ꝛc. Je weißer das zu färbende Stroh ist, desto lebendiger und schöner wird auch die Farbe. Behielte das Stroh seine eigenthümliche gelbe Farbe, so würde das Färben, hauptsächlich bey hellern Nüanzen, sehr schlecht ausfallen.

Die Schönheit und den Glanz der Strohwaaren suchte man dadurch noch zu erhöhen, daß man die Halme, welche geflochten oder aufgelegt und gepreßt werden sollten, vorher glättete. Dieses geschah mit Glättwerkzeugen, die aus polirten stählernen Walzen bestanden, welche einen schönen Spiegelglanz hervorbrachten. Fertige Hüte, die weiß bleiben sollten, besonders die Blendhüte, schwefelte oder bleichte man oft noch einmal. Gefärbte Strohhüte macht man übrigens selten, schwarze ausgenommen.

In England macht man seit einigen Jahren Hüte halb aus Stroh, halb aus Seide. Man flechtet sie nicht,

sondern webt sie. Das Stroh erhält vorher die Farbe, von welcher man die Seide wählt. Sie waren noch vor nicht langer Zeit so selten, daß man sich kaum in London solche Hüte verschaffen konnte.

Die Engländer gaben auch zuerst den Hüten eine so regelmäßige Gestalt und eine solche Abglättung auf der Oberfläche, die nichts zu wünschen übrig ließ. Nach dem Bleichen nämlich (durch Eintauchen in leichtes kaltes Seifenwasser, worin etwas Indig aufgelöst war, durch Auslegen und öfteres Benetzen mit reinem Wasser) geben sie den Hüten eine Zurichtung mit Reiswasser oder Kraftmehl. Nach dem Trocknen legen sie die Hüte in die Form, d. h. in besondere runde oder achteckigte Schüsseln. Diese Schüsseln werden aus Ahorn- oder Lindenholz verfertigt. Sie sind 4 Linien dick und haben ohngefähr 25 Zoll im Durchmesser. Man nimmt aus ihrer Mitte eine Scheibe von $6\frac{1}{2}$ Zoll hinweg, so daß sie in der Mitte eine Oefnung bekommen, durch welche die Form der Hüte hindurchgehen kann. So dienen die Schüsseln zum Pressen der Ränder oder Krämpen; die hinweggenommenen $6\frac{1}{2}$ Zoll großen Scheiben aber dienen zum Pressen der Köpfe. Man hat auch eine hölzerne Form von dem Durchmesser und von der Höhe, welche man den Köpfen der Hüte geben will, und eine starke Schaale von Rüsternholz mit einer Oefnung in der Mitte für die Köpfe. Die Tiefe und Breite dieser Oefnung steht im Verhältniß mit den Dimensionen der hölzernen Form.

Man nimmt nun das Pressen der Ränder und der Köpfe durch zwey Bearbeitungen vor. Das Pressen der Ränder besteht darin, daß man einen Hut auf die Mitte der starken Rüstern-Schaale legt, den Kopf in die Oefnung der Schaale zurückschlägt, indem man das Geflechte nachgeben läßt, wenn die Form hoch ist, oder zurücktreten, wenn sie niedrig ist. Hernach legt man eine große Schaale von dünnem Holz auf die Ränder des Huts und eine kleine auf den Boden des Kopfs. So fährt man fort, die Hüte über einander zu legen,

indem man sie durch dünne Schaalen absondert. Auf diese Art bildet man einen Satz von 12 bis 15 Dutzend.

Damit das Pressen sogleich auf die Ränder der Hüte wirken könne, so legt man die hölzerne Form nicht beym ersten Pressen in die Köpfe. Erst bey der zweyten Pressung wird auf die Hauben oder Kalotten gewirkt, indem man die hölzerne Form auf den Gipfel des Stoßes von Hüten in die Höhlung bringt, welche die in einander zurückgetretenen Köpfe bilden. In dieser Absicht und damit das Pressen unmittelbar auf die Hauben wirke, muß man dafür sorgen, daß die Form durch einige Scheiben von dünnem Holz erhöht werde, damit die schon einmal gepreßten Ränder nicht zum zweyten Male gepreßt werden. Zu derselben Zeit, wo man die großen Schaalen unter jeden einzelnen Hut legt, um diese zum Unterbringen unter die Presse geschickt zu machen, läßt man diese Schaalen ringsum auf einem Roste heiß werden, worauf man ein Kohlenfeuer anmacht. Der so gebildete Stoß von Hüten wird unter eine starke Presse gebracht. Man läßt ihn darin gegen 24 Stunden. Das Erhitzen der Schaalen wird aber sorgfältig von einem Arbeiter abgewartet, welcher sie umwendet, damit sie die Wärme gleichförmig erhalten. Ein anderer Arbeiter setzt sie in den Stoß. Die dünnen Schaalen der Hauben braucht man nicht zu erhitzen, weil ihr Umfang geringer ist, als der Umfang der Ränder. Ein kaltes Pressen ist für sie hinreichend.

Ehe man die Hüte in die Presse bringt, muß man sie trocknen, nachdem man sie zugerichtet hatte. Sie würden sich sonst an die Schaalen anhängen, und man müßte befürchten, sie zu zerreißen, wenn man sie absondern wollte. Beym Trocknen hängen sie an hakenförmigen Nadeln, welche mit Bindfäden an Stricke befestigt sind. Die Schrauben der Pressen sind von Eisen, sie haben 4 bis 5 Zoll im Durchmesser. Das Pressen selbst erfordert große Sorgfalt und Reinlichkeit.

Die Basthüte werden eben so gemacht und behandelt als die Strohhüte. Man nimmt dazu dünne und

schmale Streifen von dem noch grünen Holze der Weide, der Pappel oder der Linde, die sich leicht mit einem Messer absondern lassen.

Von der Stroharbeit zu Hüten, Tischdecken ꝛc. im Dorfe Trebitz bey Wittenberg auf das Jahr 1788 und 1789, S. 385 f. in dem Wittenb. Wochenblatt.

J. A. Hildts Handlungszeitung. Jahrg. IV. Gotha 1787. 8. S. 302 f. Ueber Strohglätterey und Strohfärberey. — Jahrg. XIV. 1797. S. 413 f. Ueber die Verfertigung der feinen Stroharbeit in Sachsen.

Atti della societa patriotica di Milano. Vol. III. Milano 1794. 4. Ueber die feinen Sommerhüte aus Sommerweitzen von Toskana.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XIV. Leipzig 1798. 8. S. 466 f. Ueber die italienischen Strohhüte und die Art wie das Stroh zu denselben zubereitet wird. — Bd. XXX. 1806. Februar. S. 153 f. Ueber das Bleichen des Strohes durch dephlogisticirte Salzsäure. — Bd. XXXII. 1807. Januar S. 11 Ueber Livorneser Strohhüte.

O'Reilly Annales des Arts et Manufactures. No. 65. An XIII. Bleichen des Strohes mit übersaurer Kochsalzsäure.

J. A. Hildts neue Handlungszeitung. Jahrg. II. Weimar 1801. 8. S. 324. Ueber die englischen Strohhüte.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. III Nürnberg 1800. 8. S. 104 f. Von Verfertigung der Strohhüte und Zubereitung des dazu dienlichen Strohes. — Bd. VIII. 1804. S. 101 f. Verschönerung aller Arbeiten aus Stroh durch Bleichung desselben in oxygenirter Salzsäure.

Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Bd. II. Leipzig. 4. St. 6. Die Strohspaltmaschine. — Bd. III. St. 2. S. 118 f. Hüte und Blumen aus gespaltenem Stroh zu verfertigen. — Bd. VI. St. 3. S. 180 f. Beschreibung eines Verfahrens, die Strohhüte zu pressen und zu formen. — St. 4. S. 197 f. Beschreibung des Verfahrens, Hüte und Blumen aus gespaltenem Stroh zu verfertigen.

K. A. Engelhard's Erdbeschreibung von Kursachsen. Bd. III. Leipzig 1804. 8. S. 267 f. Bd. IV. 1805. S. 261 f Ueber die sächsische Strohmanufaktur.

Die Fabrikation der feinen Strohhüte, und die Kunst Blumen aus Stroh zu verfertigen; nach dem neuesten englischen, französischen und italienischen Geschmack, nebst Anleitung zur Zubereitung des dazu dienlichen Strohes. Leipzig 1806. 8.

Strohwein s. Weinbereitung.

Stroigtrohr ist die Benennung des schon ausgepreßten Zuckerrohrs; s. Zuckerfabriken.

Struck, ein leichtes wollenes Zeug; s. Wollenmanufakturen.

Strümpfe s. Strickerey und Strumpfwirkerey.

Strumpfbänder s. Strickerey und Bandfabriken.

Strumpfbret zum Aufspannen der Strümpfe s. Strumpfwirkerey.

Strumpffabriken s. Strumpfwirkerey.

Strumpfmanufakturen s. Strumpfwirkerey.

Strumpfstrickerey s. Strickerey und Strumpfwirkerey

Strumpfstrickerstuhl s. Strumpfwirkerey.

Strumpfwirkerey nennt man die Anstalt oder Werkstatt, worin man aus Wolle, Bieberhaar, Ziegenhaar, Seidenhaasenhaar, Baumwolle, Leinen und Seide (auch wohl aus der Saamenwolle verschiedener Pappel- und Weidenarten, des Wollgrases, der syrischen Seidenpflanze rc.) nicht blos Strümpfe für Männer und Frauen sondern auch Westen, Hosen, Mützen, Handschuhe, Pohlröcke oder Kinderkleidchen, Strumpfzeug zu Manns- und Frauensröcken u. dgl. auf einer eigenen Maschine nicht webt, sondern aus einem Faden mit Nadeln strickt. Einzelne Arbeiter, die dieses in einer Werkstatt verrichten, heißen Strumpfwirker oder Strumpfweber. Geschieht es in großen Anstalten, so nennt man diese Strumpffabriken oder Strumpfmanufakturen.

Die Maschine zum Strumpfwirken oder eigentlich Strumpfstricken wird Strumpfwirkerstuhl (eigentlich Strumpfstrickerstuhl) genannt. Sie ist die allerkünstlichste sinnreichste Maschine, welche es giebt, mit mehr als drittehalb tausend Theilen, die auf die bewundernswürdigste Art mit einander in Verbindung gesetzt sind. Einige hundert Nadeln, um welche beym

Arbeiten

Arbeiten des Strumpfwirkers der Faden geschlängelt wird, stricken einige hundert Maschen auf einmal. Ein geübter Arbeiter kann des Tages gegen 3400 Maschenreihen (oder Ranscheen) fertig machen.

Der Erfinder des Strumpfwirkerstuhls war am Ende des sechszehnten Jahrhunderts William Lee, Magister von Johns Collegium zu Cambridge und Erbe eines kleinen landwirthschaftlichen Hofes. Er brachte den Stuhl im Jahr 1589 zu Stande, zeigte ihn zuerst seinem Bruder Jakob und unterrichtete diesen auch im Strumpfmachen. Mit noch andern angenommenen Gehülfen trieb er nun sein neues Gewerbe in dem Dorfe Calverton, ohnweit Nottingham. Da er aber von der Regierung nicht nachdrücklich unterstützt wurde, und außerdem auch von den Handstrickern viele Verfolgungen erdulden mußte, so ging er auf die Einladung Heinrichs IV. mit seinen Stühlen und mehreren Gehülfen nach Frankreich, wo es ihm anfangs wohl ging, bald aber wieder durch ausgebrochene Unruhen in großes Gedränge gerieth. Er starb zu Paris; und diejenigen seiner Gesellen, welche nach England zurückzogen, legten in ihrem Vaterlande den Grund zu der nachgehends so blühenden englischen Strumpfwirkerey. — Nach Venedig wurde der erste Strumpfwirkerstuhl im Jahr 1614 durch den damaligen venetianischen Gesandten Antonio Correr aus England gebracht. In Deutschland ist diese Maschine ohngefähr erst seit hundert und dreyssig Jahren bekannt. Wahrscheinlich haben Franzosen, welche nach der Aufhebung des Edikts von Nantes nach Deutschland flüchteten, die Strumpfwirkerey in unserm Vaterlande am meisten verbreitet. Daher kommt es auch, daß unsere Strumpfwirker fast alle Theile des Strumpfwirkerstuhls franzöſisch benennen.

Schon lange hat man die Strumpfwirkerstühle zu verändern und zu verbessern gesucht. Die ersten hölzernen Stühle will der bekannte Becher angegeben haben. Solche hölzerne Stühle werden jetzt viel zu

Oberhau im sächsischen Erzgebirge das Stück zu 28 Rthlr. verfertigt; da hingegen ein eiserner von der geringsten Sorte, wie man sie im Voigtlande macht, auf 60 bis 70 Rthlr. zu stehen kommt.

Der Mechanismus des Strumpfwirkerstuhls, wie er am besten und jetzt am gebräuchlichsten ist, und zwar des sogenannten Stützen- oder Stelzenstuhls, läßt sich ziemlich genau Fig. 5. Taf. VI. erkennen. Ccc sind Ruhepunkte von Hebeln, welche durch das Gestelle des Stuhls unterstützt seyn müssen. Auf dem Gestelle liegt die Nadelbarre oder Nadelbahre a fest auf. Sie trägt die Strumpfnadeln b, welche in waagrechter Lage neben einander auf der Barre befestigt sind. Zwischen den Nadeln hängen die Platinen d herab, so, daß immer eine Nadel und eine Platine mit einander abwechseln. Sie unterscheiden sich in stehende und fallende Platinen. Die stehenden Platinen sind an der Platinenbarre e befestigt; die fallenden Platinen aber stehen durch Scharniere oder Gelenke mit den Ruden bey h in Verbindung. Sämmtlich befinden sie sich in der Platinenschachtel f, worin sie etwas Spielraum haben. Die Platinenschachtel und Platinenbarre verbinden die Hängebänder gp, welche zu beyden Seiten des Stuhls von g herabhängen und daselbst durch Scharniere mit den Hängearmen gc' verbunden sind. Die Hängearme stehen durch den Riegel u in Verbindung. Von diesem gehen zu beyden Seiten des Stuhls Drähte nach E, dem Querschemel so herab, daß, wenn der Querschemel niedergedrückt wird, auch die Hängebänder und Platinen mit niedergezogen werden.

Der Spielraum der Hängearme ist durch das Gestelle des Stuhls bestimmt, und beträgt, nach Maaßgabe der Arbeit, meistens 1 Zoll. Bey c' sind beyde Hängearme an einer Welle fest, von deren Mitte aus ein kürzerer Hebelsarm c'x mittelst der Stellschraube x nach dem einen Ende der Feder q geht, deren anderes Ende in einer Pfanne steht, welche an dem Gestelle des

Stuhls fest sitzt. Die Feder hat die Bestimmung, die Hängearme nebst den damit verbundenen Theilen in der Höhe zu halten, so lange keine andere Kraft darauf wirkt.

Die Unden hs sind doppelarmige Hebel, deren es so viele giebt, als der Stuhl fallende Platinen hat. Sie liegen neben einander und haben ihren gemeinschaftlichen Ruhepunkt in der Kupferlade i, welche zu beyden Seiten des Stuhls auf Stützen kk beweglich ruht, die auf dem Gestelle in Pfannen stehen. Mit der Kupferlade ist der Federstock l zu beyden Seiten des Stuhls durch krumme gebogene Eisen fest verbunden. Auf ihm befinden sich zwey Reihen Federn, in welche die Unden bey s eingreifen. Zugleich ist die Kupferlade mit der Platinenbarre zu beyden Seiten des Stuhls durch die Halbunden mm (Fig. 6.) in Verbindung gebracht. Diese Halbunden haben an der Platinenbarre Scharniere, in der Kupferlade aber sind sie so befestigt, daß, wenn das Hängeband nebst den daran befindlichen Theilen auf und nieder oder vor und zurück bewegt wird, auch die Unden die erforderliche Bewegung mitmachen müssen, ohne aus den Federn zu springen oder die fallenden Platinen, mit denen sie in Verbindung sind, aus der Reihe der stehenden Platinen zu schieben.

Das Roß n besteht aus einem keilförmigen Körper, dessen Rücken sich auf der Roßstange befindet, die in horizontaler Lage über beyde Seiten des Stuhls hinausreicht und an ihren Enden mit kleinen Rollen versehen ist. Ueber diese Rollen gehen Schnüre, die mit dem Roß und dem Rade F verbunden sind, und zwar so, daß, wenn das Rad sich umdreht, das Roß dadurch über die Roßstange hinweggezogen wird und durch seine schiefen Ebenen die Unden aus den Federn hebt. Alsdann fallen die an den Unden hängenden Platinen nieder, so weit es der Undensteg v gestattet, auf welchen hierbey die Unden zu liegen kommen.

Die Undenpresse oo (Fig. 6.) besteht aus zwey

doppelarmigen Hebeln, welche ihren Ruhepunkt in der Kupferlade haben und deren hintere Arme durch einen Riegel y y verbunden sind, welcher über sämmtliche Unden hinweggeht. Die vordern Arme reichen bey o o an die Daumendrücker heran, welche in Scharnieren von der Platinenbahre herabhängen und an ihren Rücken mit schiefen Ebenen, dem Geißfuße, versehen sind. Wenn nämlich der Arbeiter die Daumendrükker in Bewegung setzt, so müssen alle Unden wieder in ihre Federn zurückgebracht werden.

Die Nadelpresse r besteht aus einer Stange, in Form eines starken Messers. Sie ist auf den Preßarmen sgc befestigt, die zu beyden Seiten des Stuhls durch die Preßgabel t, einen kniefórmig gebogenen Riegel, verbunden sind. Von dieser geht ein starker Draht nach dem Preßschemel AC herab. Wenn nämlich der Preßschemel niedergedrückt wird, so müssen auch die Preßarme niederwärts gehen und die Nadelpresse muß zu den Nadeln hingeführt werden.

Die beyden Kullirschemel DC stehen durch einen um die Axe des Rades F geschlagenen Riemen in Verbindung. Sie drehen das Rad wechselsweise bald rechts bald links um. Der Querschemel E ist zu beyden Seiten des Stuhls durch Drähte mit dem Riegel der Hängebänder verbunden. Das Rad F ruht mit seinen Axen auf dem Gestelle des Stuhls, und steht durch eine um seinen Umfang gelegte Schnur mit dem Rosse in Verbindung. Die Schnur des Gegengewichts Q geht durch den Ring z und über die Rolle w. Es ist an der Preßgabel befestigt, damit die Preßarme, wenn sie durch den Preßschemel niedergezogen worden sind, durch das Gegengewicht wieder in die Höhe gebracht werden können. Der Spielraum der Preßarme ist bestimmt durch die Stellschrauben bey f und durch einen Knopf, welcher bey z an der Schnur fest sitzt. — Alles muß natürlich durch ein zweckmäßiges Gestelle unterstützt seyn.

Der Arbeiter setzt sich so auf die über dem Ruhepunk-

te der Schemel angebrachte Sitzbank, daß er alle Nadeln übersehen, auf die Schemel bey B mit den Füßen treten, die Hängebänder aber an der Faustbahre bey p mit den Händen ergreifen und bewegen kann. Um nun zu arbeiten, so zieht er erst die Hängebänder bis zum Zusammentreffen der Crochirhaken herunter, woran er sie befestigt, d. h. er setzt den Stuhl ein, er crochirt Hierauf legt er den Faden, woraus der Strumpf gewebt werden soll, quer über sämmtliche Nadeln. Er tritt dann den einen Kullirschemel nieder. Dadurch wird das Rad um seine Axe bewegt und das Roß unter alle Unden hinweggeführt. Die Unden verlassen hierbey die Federn und die fallenden Platinen drücken den Faden zwischen den Nadeln nieder. Durch weiteres Niedertreten des Kullirschemels ergreift dieser nun den Querschemel und zieht dadurch die Hängebänder nebst den daran befestigten stehenden Platinen noch weiter niederwärts. Während dieser Zeit setzt der Arbeiter zugleich die Daumendrucker in Bewegung, und bringt mittelst der Presse alle Unden in ihre Federn zurück, d. h. er tritt ein, stößt zusammen, assemblirt. Dadurch nehmen die stehenden und fallenden Platinen wieder eine gleiche Richtung an, und eben hierbey halten sie den Faden zwischen sämmtlichen Nadeln nieder.

Jetzt bewegt der Arbeiter die Hängebänder nach sich zu und führt dadurch den Faden um die umgebogenen Nadelspitzen bis zu den Köpfen der Nadeln, wo er den Biegungen des Fadens noch einige kleine Schläge giebt, um sie völlig gleichförmig zu machen, d. h. er giebt Pittekos (petits coups). Hierauf läßt er die Hängebänder wieder in die Höhe steigen, indem er den Fuß von dem Kullirschemel zurückzieht. Dagegen tritt er nun auf den Preßschemel, wodurch die Presse zu den Nadeln niedergeht. Die Presse drückt sämmtliche Nadelspitzen in die Vertiefungen, Scharfen, welche sich an den Nadeln befinden, um die alte Maschenreihe auf die Nadelspitzen schieben zu können, welches durch Vorbewegen der Hängebänder verrichtet wird. Sobald

dieſes ſogenannte Abpreſſen geſchehen iſt, ſo läßt der Arbeiter den Preßſchemel wieder los. Alsdann zieht das Gegengewicht die Preſſe von den Nadeln zurück. Durch noch weiteres Vorbewegen der Hängebänder wird endlich die alte Maſchenreihe von den Nadeln ganz abgeworfen, d. h. abgeſchlagen. Nun hängen die alten Maſchen an jenen Biegungen des Fadens, wodurch dieſe zu einer Reihe neuer Maſchen gebildet werden. Bey dem Zurücklaſſen der Hängebänder wird die neue Maſchenreihe zugleich mit zurückgenommen. — So wiederholt man alle Verrichtungen, um die Arbeit zu vollenden.

Man ſieht alſo bey dem Strumpfwirkerſtuhle eine Menge in einander greifender Hebel. Der erſte und größte Fig. 5. iſt der Preßſchemel AC, welcher die mittelſt der Preßarme fgc in der Höhe gehaltene Nadelpreſſe r zu den Nadeln b führen und die Nadelſpitzen niederdrucken muß. Auch die Preßarme ſind Hebel. Sie haben ihren Ruhepunkt in c, die Kraft wirkt bey s an der Preßgabel t, die Laſt bey r. Letztere beſteht in dem Widerſtande, welchen die Elaſticität der Nadelſpitzen beym Niederdrücken verurſacht. Da aber dieſer Widerſtand äußerſt gering iſt, ſo kommen die Preßarme in ihrer Wirkung als Hebel kaum in Betracht. Um den Niedergang der Nadelpreſſe zu bewirken, muß das Gegengewicht Q zum Theil durch die Kraft des Arbeiters gehoben werden. Da das Gegengewicht die Preßarme mit der Preßgabel und dem Preßſchemel wieder in die Höhe ziehen muß, ſobald der Arbeiter den Fuß von dem Schemel weggeſetzt hat, ſo braucht das Gegengewicht eigentlich nicht viel ſchwerer, als die genannten Theile, zu ſeyn, damit die Verrichtung von ſtatten gehe. Damit aber der Arbeiter auch ein Gegengewicht zur Unterſtützung ſeines Fußes finde, ſo werden gewöhnlich einige Pfunde mehr in Anwendung gebracht. Indeſſen beträgt das ganze Gegengewicht ſelten über 10 Pfund, wovon ohngefähr 2 Pfund für die Kraft des Arbeiters zu rechnen ſind. Da nun der Preßſchemel ein einar-

miger Hebel ist, so wird der Arbeiter ohngefähr eine Kraft von 4 Pfunden anwenden müssen, um die Presse zu regieren.

Die Kullirschemel DC, welche zu beyden Seiten des Preßschemels liegen, haben zuvörderst die Bestimmung, das Rad F um seine Axe zu bewegen, und dann auch durch das Roß die Unden bey s aus ihren Federn zu heben. Die Last besteht also hier, außer der Reibung, in der Elasticität der Federn, welche durch die Kraft des Arbeiters überwunden werden muß. Da die Elasticität der Federn keinen sehr beträchtlichen Widerstand leistet und das Roß als keilförmiger Körper zwey schiefe Ebenen hat, welche wechselsweise eine Unde nach der andern ausheben, so ist zu dieser Verrichtung eben keine bedeutende Kraft erforderlich. Dagegen kommt es hierbey mehr auf die Geschwindigkeit der Bewegung an. Diese Geschwindigkeit wird theils durch die Kullirschemel, woran die Last beynahe in der doppelten Entfernung von Ruhepunkte wirkt, theils durch das Rad gegeben, wo die Kraft an der Welle, die Last aber am Umfange des Rades angebracht ist. Letztere wirkt also ebenfalls in einer weit größern Entfernung vom Ruhepunkte, als die Kraft. Aber nicht blos zum Kulliren, sondern auch zum Assembliren werden die Kullirschemel angewandt, sobald sie nämlich auf den Querschemel E wirken und dadurch die Hängearme g c', so wie die daran befindlichen Hängebänder g p niederziehen. Dabey müssen sie den Widerstand überwinden, welchen die Feder q veranlaßt.

Hierbey sind auch die Hängearme und der kürzere in der Mitte befindliche Arm x c' als einarmige Hebel zu betrachten, woran die Kraft bey ü, die Last aber bey x wirkt. Da nun die Kullirschemel gleichfalls als Hebel wirken, welche durch den Querschemel mit den Hängebändern bey u verbunden sind und dadurch auf letztere eingreifen, so kann man leicht das Verhältniß der anzuwendenden Kraft des Arbeiters zum Widerstande der Feder finden. Man braucht nämlich blos die Entfernun-

gen der Kraft und Last von beyden Hebeln mit einander zu multipliciren und die Produkte der Kraft und Last in ein umgekehrtes Verhältniß zu setzen; und zwar:

$$P : Q = CE.\ c'x : CB.\ c'u.$$

Da nun $c'x = 1$; $cu = 3$; $CE = 6$; $CB = 4$, so verhält sich

$$P : Q = 6.\ 1 : 4.\ 3 = 6 : 12 = 1 : 2.$$

Es wird also die einfache Kraft des Arbeiters vermögend seyn, der doppelten Last, als dem Widerstande der Feder, das Gleichgewicht zu halten, und solche durch ein Uebergewicht zu bewegen.

Das Eincrochiren verrichten durch das Herabziehen der Hängebänder gp die Hände des Arbeiters. Auch hier muß der Widerstand der Feder q durch den Hebel gc' überwunden werden. Da hier die Kraft bey g folglich $3\frac{1}{2}$ Mal so weit vom Ruhepunkte als die Last wirkt, so können die Hände des Arbeiters mit der einfachen Kraft $3\frac{1}{2}$ Mal so großem Widerstande der Feder das Gleichgewicht halten, und denselben durch eine geringe Verstärkung der Kraft überwinden. — Es läßt sich demnach aus diesen Verhältnissen leicht abnehmen, wie stark die Feder q seyn darf, um die Kräfte des Arbeiters nicht zu übersteigen.

Auch die Hängebänder gp, welche von den Hängearmen herabhängen, sind bey der Bewegung des gebogenen Fadens und der Maschen, hauptsächlich bey dem Pittekogeben als Hebel zu betrachten. Ihre Wirkung ist aber nur äußerst gering, weil sowohl Faden, als Maschen fast gar keinen Widerstand entgegensetzen.

Die Unden hs haben als doppelarmige Hebel ihren gemeinschaftlichen Ruhepunkt in der Kupferlade i. Sie sollen durch Hülfe der fallenden Platinen den Faden vorläufig zwischen den Nadeln niederdrücken, so wie sie durch das Kulliren die Federn bey s verlassen. Der vordere Arm hi muß daher gegen den hintern Arm si ein Uebergewicht haben, damit die Unden mit ihren Bäuchen bestimmt und schnell auf den Undensteg v nie-

derfallen, sobald sie sich selbst überlassen sind. Durch die Undenpresse oy (Fig. 6.), welche hierbey als doppelarmiger Hebel wirkt, werden sie dann alle wieder gehoben und in die Feder bey s zurückgebracht. Da dieses mit einem Male und zwar mit den Daumen des Arbeiters durch Hülfe des Daumendrückers geschieht, so hat hierbey der Arbeiter fast die meiste Kraft anzuwenden. Daher ist es zweckmäßig, daß der Riegel yy, welcher die hintern Hebelsarme der Presse verbindet und über sämmtliche Unden hinweggeht, so nahe wie möglich an die Federn gebracht wird; denn hier ist der auszuübende Widerstand der Federn am leichtesten zu überwinden.

Der leichte Gang des Stuhls beruht hauptsächlich mit auf den Halbunden mm (Fig. 6.), die daher recht zweckmäßig angeordnet werden müssen. Ehedem ließ man die Halbunde als einen Winkelhebel wirken, der seinen Ruhepunkt mit den Unden gemeinschaftlich in der Kupferlade hatte. Der eine Arm dieses Hebels stieg hinter derselben bis zu dem Federholze l hinab und trug dasselbe entweder ganz oder hielt sich nur daran. In letzterm Falle bedurfte das Federholz noch einer besondern Unterstützung. So waren die allerältesten Strumpfwirkerstühle eingerichtet, die man Festgitterstühle nannte. Sie haben den Nachtheil, daß die Unden bey der Arbeit oft vergebens aus den Federn springen, wodurch diese sehr leiden und außerdem auch die Arbeit aufgehalten wird. Bey den Losgitterstühlen hat das Federholz jene besondere Unterstützung nicht nöthig. Sie haben also den eben gerügten Fehler nicht. Aber durch die Bewegbarkeit der Halbunden an der Kupferlade entsteht immer noch eine zu starke Reibung. Denn bey der Bewegung der Hängebänder werden die Unden stets um ihre Axe gedreht, wobey letztere sich bald auslaufen.

Auf jeden Fall sind also die Stützenstühle und Köpelstühle zweckmäßiger. Denn bey den Stützenstühlen sind die Halbunden so in der Kupferlade befe-

stigt, daß diese alle Bewegungen der Unden verhältnißmäßig mitmachen muß. Die Unden sind in derselben blos beym Kulliren beweglich, verursachen also auch nur hierbey einige Reibung. Das Federholz wird von zwey kniefömig gebogenen Eisen getragen, welche da sie in der Kupferlade fest sind, in Verbindung mit den Halbunden ebenfalls einen Winkelhebel bilden. Sobald demnach die Halbunden mit den Hängebändern herabgezogen werden, so muß die Kupferlade sich um ihre Axe bewegen und der hierbey als Last wirkende Federstock gehoben werden.

Der Unterschied zwischen den Köpelstühlen und Stützenstühlen beruht blos darauf, ob die Axen der Kupferlade in Rädern gehen oder von Stützen getragen werden. Die Räder haben nur die Unvollkommenheit, daß sie theils mehr Reibung verursachen, theils sich bald auslaufen, und bey der kurzen Bewegung, welche die Kupferlade nach Maßgabe der Hängebänder zu machen hat leicht von ihrer Rundung verlieren wodurch die Arbeit erschwert wird. Man hat daher in der neuesten Zeit statt der Räder, Stützen angewandt und den Köpelstuhl in den Stützenstuhl verwandelt.

Ein vollständiger Köpelstuhl ist Fig. 1. Taf. VI. abgebildet. Er hat ein ohngefähr 4 Fuß langes Gestelle, wovon die Pfosten a und die Querschemel b von gutem starkem Holze gemacht sind. Hinten ist das Gestelle c beynahe so hoch als die Länge des Stuhls beträgt; vorn bey d, wo der Arbeiter sitzt, ist er kaum halb so hoch. Die beyden hintern Querstücke e, welche auf dem hintern Gestelle liegen, sind von Eichenholz mit eisernen Platten belegt. Sie bilden zusammen das sogenannte Lager. Fast in der Mitte des Hintergestelles f befindet sich der Federstock oder Federkasten, ein starkes vierkantiges Stück bey dem Lager e in ein eisernes Band eingeschoben. Wenn die Federn darin stecken, sieht es einem Gitter ähnlich. Es stecken nämlich in zwey Reihen 112 eiserne Federn, wovon jede ohngefähr 7 Zoll lang ist. Die Federn sind an den

obern Enden etwas umgebogen; auch ist die hinterste Reihe länger als die vorderste. Da die Federn wohl $\frac{1}{4}$ Zoll breit sind, so würden sie zu viel Platz wegnehmen, wenn sie alle in einer Reihe stehen sollten. Deswegen sind sie in zwey Reihen vertheilt. Dicht vor dem Federkasten liegt die Kupferlade oder der Kupferwagen h (aus zwey eisernen Stangen zusammengesetzt). Auf beyden Enden sind zwey eiserne Rollen b angebracht, womit die Kupferlade auf dem Lager e beweglich ruht. In der Oefnung a werden die Kupfer eingesetzt, wie man es an den Strichen bey d bemerkt. Sie liegen so weit von einander, daß eine Unde dazwischen Platz hat. Die Kupfer sind übrigens Messingstücke, 1 Zoll ins Gevierte lang und ein Paar Linien dick. Sie werden in die Lade mit Zinn eingegossen. Ein Kupfer muß übrigens so weit als der andere von einander stehen.

Die Unden müssen von zweyerley Länge seyn, nämlich so, daß, wenn sie in ihrer gehörigen Lage sich befinden, immer eine lange mit einer kurzen abwechselt, damit ihre Spitze die Feder stoßen kann. Man legt die Unden (dünne Eisenstücke mit zwey Löchern an verschiedenen Enden) so in die Kupferlade, daß immer eine Unde mit Spielraum zwischen zwey Kupfern liegt und zwar immer eine lange und dann eine kurze. Das eine Ende liegt gegen die Federn, das andere vorn. Die Ruthe k wird durch alle Löcher der Unden und Kupfer gesteckt; und dadurch werden alle Unden mit den Kupfern beweglich befestigt. Man bemerkt Fig. 1. die Stelle, wo die Kupfer mit den Unden vereinigt sind, an den Strichen in i. Die Ruthe befestigt aber nicht blos die Unden an den Kupfern, sondern auch zugleich die Undenpresse e, ein schweres glattes Stück Eisen, welches so lang als das Lager der Unden und etwa 1 Zoll dick ist. Damit es die Unden nicht beschädige, so ist es gewöhnlich mit starkem Tuch überzogen. An beyden Enden befindet sich ein starkes eisernes Band von Gestalt eines Armes mit einem schweren runden

Stücke, um dadurch die Presse in die Höhe zu heben, wenn sie nicht auf die Uuden drücken soll. Die Daumendrücker m heben nämlich dieses schwere Stück (Gegendrücker genannt) in die Höhe. Das Gewicht der Presse senkt sich dann auf die Uuden.

Die Daumendrücker m sind zwey elastische an den beyden Seiten des Stuhls angebrachte Federn, inwendig mit einem Haken versehen, der den Haken der Gegendrücker f in die Höhe hebt, folglich die Presse hinten niedersenkt. Die fallenden Platinen von derselben Zahl wie die Uuden, sind dünne eiserne Bleche. Sie gehen mit den Uuden zugleich auf und nieder. Zwischen zwey fallende Platinen kommen immer zwey stehende Platinen. Auf dem Lager e liegt die Platinenbahre o so, daß sie über die fallenden Platinen etwas erhoben ist, damit diese zwischen den stehenden Platinen arbeiten können. Die Platinenbahre besteht aus zwey Hälften; die eine Hälfte, wodurch die Schrauben gehen, kann abgenommen werden. Das hinterste Stück ist massiv und gehöhlt, damit die Oberbleye senkrecht darin stehen können. Die Spitze steckt in der Bahre und wird durch das andere Vorderstück o, nachdem es an das massive Stück gelegt worden ist, mit den Schrauben angeschraubt. Das andere schief abgeschnittene Stück ist so breit, daß es mit der Kante auf die äußerste Krümmung des Oberbleyes ruht und die Bleye zu halten vermag. Damit das Eisen dem Bleye nicht schade, so wird längs dem Bleye ein Stück Tuch untergelegt. Die Oberbleye sind in der Bahre so geordnet, daß immer eins zwischen zwey fallende Platinen zu stehen kommt.

Das Oberbley hat an seinem untersten Ende ein Loch. Es ist so dick, daß darin zwey Einschnitte gemacht werden können. Das Loch geht durch die zwey Einschnitte. Zwischen die Einschnitte jedes Oberbleyes werden zwey stehende Platinen p durch die Löcher der Platine und die Löcher des Oberbleyes mit Messing vernietet und so befestigt, daß immer zwey stehende zwischen zwey fallende

Platinen kommen. Alle Enden der stehenden Platinen ruhen auf der Platinenschachtel q, welche eben so wie die Platinenbahre o aus zwey Hälften besteht. Sie ist hohl, so daß die Enden der Platinen Raum darin haben. Das Vorderstück wird an die eigentliche Schachtel gesetzt. Diese hat deswegen auf beyden Enden Löcher, in welche die Haken des Vorderstücks passen. Wenn also beyde Stücke zusammengefügt sind, so werden die Platinenenden dadurch festgehalten.

Hinter den Platinen in r steht die Nadelbahre, ein eben so ausgehöhltes aus zwey Theilen bestehendes Stück, wie die Platinenbahre, worin die Nadelbleye waagrecht zu liegen kommen. Mit der Spitze liegen sie in der Nadelbahre. Sie sind so geordnet, daß immer ein Nadelbley zwischen zwey Platinen kommt. Auf das vordere Ende werden drey Nadeln gesetzt und mit Zinn vergossen. Die Nadel selbst ist ein dünner eiserner Draht, nach der Länge geneigt vorn umgebogen. Die Biegung muß sehr fein und subtil seyn. Alle Nadeln stecken, wie man bey s sieht, zwischen den Platinen hindurch. Das Vorderstück der Nadelbahre wird übrigens so, wie dasjenige bey der Platinenbahre, mit Schrauben befestigt. Dadurch werden dann die Nadelbleye in derselben festgehalten.

Die Platinenbahre o ist von beiden Seiten durch Schrauben t mit einem eisernen Bande verbunden. Ein Gewinde u vereinigt das Band mit den Armen v des Wellbaums w. Letzterer wird durch das Scharnier x beweglich. Der Arm v ist elastisch; er kann folglich bey der Arbeit bewegt werden. Das Gewinde des Wellbaums w befindet sich in einer eisernen Stütze y, der Docke. Diese ruht auf dem Lager. Oben über dem ganzen Stuhle, der Breite nach liegt eine eiserne mehr als 2 Zoll breite Stange z, das vordere Querstück. Die Enden desselben ruhen auf den Armen v des Wellbaums w. Von der innern Seite ist ein senkrechtes Band an das vordere Querstück angebracht, mit einem Haken, woran eine eiserne Stange tz hängt. Diese

Stange geht bis auf den Boden herab, wo sie an dem Ende eines unter Fußtritten liegenden Quertritts befestigt ist. Mit dem andern Ende des vordern Querstücks hat es ganz dieselbe Bewandniß. Wird der Quertritt β bey der Arbeit getreten, so zieht er mittelst der Stangen das vordere Querstück herunter. Die Platinenbahre geht dabey mit herab, weil sie mit den Armen v des Wellbaums w vereinigt ist. Die runde elastische Feder a a biegt sich zusammen, indem der Wellbaum w durch den Zug der Arme v in die Höhe geht. Es drückt also alles gemeinschaftlich die Platinenbahre mit den stehenden Platinen herunter.

Unter den Unden liegt die Roßstange bb, eine eiserne ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll dicke, $1\frac{1}{2}$ Zoll breite und so lange Stange, daß sie von beyden Seiten hervorragt. Beyde Enden enthalten Rollen, welche dienen, das eigentliche Roß (ein polirtes messingenes oder eisernes $1\frac{1}{2}$ Zoll großes Dreyeck) in Bewegung zu bringen. Die eine Spitze dieses Rosses steht nach oben hin, und schleift mit der einen geraden Fläche auf der polirten Roßstange. An den beyden andern Spitzen ist eine Schnur befestigt, mittelst welcher es auf der Stange hin und her geschoben werden kann. Mitten in dem Stuhle nach unten zu befindet sich eine runde Scheibe oder ein Rad cc, mit der Schnur dd, welche von dem Rosse herunter kommt. In der Mitte dieses Rades ist eine Rolle befestigt, worüber ein lederner Riemen ee hängt, der mit seinen beyden Enden an die beyden äußersten Fußtritte gebunden ist. Sobald man einen dieser Fußtritte tritt, so dreht sich das Rad cc um, und mittelst der Schnur der Roßstange zieht sie das Roß links und rechts unter den Unden hindurch, so daß das Roß auf der Stange so weit hervorkommt, wie man es Fig. 1. sieht.

Das unter den Unden fortgehende Roß hebt mit seinen über sich stehenden Spitzen die Unden in die Höhe. Ihre Spitzen stoßen also die Federn zurück und machen den Unden Platz, so daß sie emporsteigen können. Indem sich die Unden in die Höhe begeben, senken sie zu-

gleich die an ihnen befestigten fallenden Platinen. In dem Augenblicke, wo das Roß durchgegangen ist, faßt der Arbeiter an die Stange der Platinenschachtel q und drückt zu gleicher Zeit mit beyden Daumen an den Daumendrücker m. Die Undenpresse legt sich dann auf die Unden, und dadurch erhält sie dieselbe mit ihren Platinen so lange in der angenommenen Lage, bis der Werker bey der Arbeit eine Veränderung vornimmt.

Die Presse muß der Arbeit Festigkeit geben; sie muß die geschlungenen Maschen fest zusammenziehen. Die vor den Platinen über den Nadeln hangende Presse ist von Eisen, ohngefähr 1½ Zoll breit, gegen die Platinen zu abgeschärft (aber nicht schneidend) und wohl polirt. Sie ist mit beyden Enden an einen eisernen Arm hh befestigt. Dieser Preßarm hh hat ein an das Lager befestigtes Gewinde ii. Jeder Arm enthält den Preßbogen kk, welcher bis hinter die Feder reicht, wo er an das Preßquerstück (ein dopelt gekröpftes Eisen) ll mit eisernen Bändern festgemacht ist. Nur das eine Band ist in der Zeichnung sichtbar. Eine unten angebrachte gebogene Stange sitzt mit ihrem untern Ende an dem mittleren Fußtritte fest, und zwar so, daß, wenn dieser Fußtritt getreten wird, er das Preßquerstück herunterzieht. Letzteres zieht zugleich die an ihr befestigten Preßbögen mit sich; und eben dadurch wird der Wirker in Stand gesetzt, die Presse zu seinem Gebrauch zu bewegen. Damit aber die Presse nachher wieder in ihre Lage zurückfallen könne, so ist an dem Gestelle des Stuhls hinter dem Preßquerstücke eine Rolle an einen Riegel angebracht. Ueber dieser Rolle geht ein lederner Riemen mit einem schweren hinten im Stuhle heruntergehenden Gewichte nn

Die Fußtritte sind starke hölzerne vorn im Stuhle an den vordern Querriegel des Gestelles auf einem Bolzen oo beweglich befestigte Latten. Vorn, wo der Wirker sitzt, an den beyden Vorderpfosten a des Gestelles, befinden sich zwey lange Stifte waagrecht, worauf der Arbeiter seine mit Garn oder Seide umwickelten Rollen steckt,

wie man bey pp sieht. Der Draht der einen Seite hat eine Rolle; derjenige der andere Seite ist leer. Der eine Querriegel qq in dem Vordertheile des Gestelles dient zu einem Kasten, um allerley Instrumente hineinzulegen. Auf dem Brete ss sitzt der Arbeiter.

Auf die oben beschriebene Art verrichtet der Arbeiter das Wirken und bildet seine Maschen. Immer wird der Strumpf an dem obern breiten Ende zu wirken angefangen, und zwar nach seiner ganzen Breite, weil man ihn nachher rund zusammennäht. Damit der Strumpf die erforderliche Gestalt erhalte, so muß der Strumpfwirker bald zunehmen, bald abnehmen, d. h. er muß die Maschen bald vermehren bald vermindern. Nach jeder verfertigten Maschenreihe legt der Wirker da, wo etwas angewirkt werden soll, mit der Schaffnadel, einer feinen in einem dünnen Hölzchen steckenden Nadel mit etwas gebogener Spitze, eine fertige Masche auf die benachbarte Nadel, u. s. w. so, daß auf der mittelsten Nadel und ihrer Masche von den beyden angränzenden Nadeln die halbe Masche zu liegen kommt. Folglich liegt hier eine doppelte Masche. Durch solche geworfene Maschen kann man ganze Namen oder andere Zeichen ausdrücken.

Will der Wirker seine Maschen abnehmen, so nimmt er mit seinem Kettelholze (einer in einem Hölzchen steckenden Nadel) die Masche der zweyten Nadel von der einen äußern Seite, hebt sie herunter und legt sie auf die dritte benachbarte. Die erste Masche auf der äußersten Nadel legt er auf die zweyte Nadel, da wo er die erste abgenommen hatte. So macht er es auf beyden Seiten des Strumpfs und mit jeder Maschenreihe, so lange es nöthig ist. Beym Zunehmen verrichtet er das Gegentheil. Er theilt die Masche von der zweyten Nadel und legt sie von beyden Seiten des Strumpfes auf die angränzende Nadel. Dies setzt er bey jeder Reihe, eben so wie beym Abnehmen so lange fort, als nöthig ist. Kommt er an den Zwickel, so muß er mit drey Fäden arbeiten. Er muß nämlich den Zwickel so wirken, daß die Zwickelmaschen quer gegen die Strumpfmaschen laufen.

Man

Man macht den Zwickel auf verschiedene Art. Gewöhnlich wirkt man ihn besonders. Ist nämlich der Strumpf so weit fertig, daß der Zwickel anfangen soll, so theilt man den Strumpf so in drey Theile, daß in der Mitte der größte Theil bleibt, von beyden Seiten aber nur zwey schmale Stücke bleiben, welche nicht blos dienen, von der einen Seite den nachher verfertigten Zwickel anzusetzen, sondern auch nach geschehenem Zusammennähen des Strumpfs das Hackenstück zu bilden. Das mittelste breite Stück heißt Vorderblatt; es dient gleichfalls nicht blos, den Zwickel von der einen Seite anzunähen, sondern auch den Fußtheil anzuwirken. Um nun diese Theile nach dem Ganzen zu wirken, so legt der Arbeiter drey Fäden auf folgende Art über die Nadeln des Stuhls. Einen Faden legt er rechter Hand über so viele Nadeln, als nöthig sind, einen schmalen Theil zu wirken. Den andern Faden legt er gleich neben die Gränzen dieses schmalen Theils, aber so, daß eine Nadel frey bleibt, um einen Abstand zwischen dem Mittelstheile und dem ersten schmalen Theile zu haben. Den zweyten Faden legt er wieder über so viele Nadeln, als er zum Vorderblatte oder breiten Mittelstücke gebraucht. Dann legt er den dritten Faden von der linken Hand über so viele Nadeln, als erforderlich sind, das zweyte schmale Stück zu wirken, und zwar wieder eben so, daß an der Gränze des breiten Mittelstücks eine Nadel leer bleibt, um hier, so wie an der andern Seite, einen Abstand zu haben. Nun webt er die drey Stücke mit drey Fäden zugleich immer in einer Reihe fort, ohne weiter etwas dabey zu beobachten, als daß er jeden Faden bey jeder neuen Reihe besonders über ein jedes Stück legt. Kommt er gegen das Ende der beyden schmalen Stücke, so muß er da die Maschen abnehmen, damit sie am Ende verloren zulaufen; denn zusammengenäht müssen sie die Ferse bilden. Das Mittelstück wird nicht so lang als die beyden Seitenstücke, sondern nur bis an die Stelle gewebt, wo die Biegung des Fußes anfangen soll.

Ist das Stück so weit fertig, so zieht es der Arbeiter von den Nadeln herunter. Jetzt wirkt er nur mit zwey Fäden die schmalen Stücke allein. Diese werden, jedes besonders, so lang gewirkt, als der Strumpf, im Ganzen betrachtet, bis zur Ferse werden soll. Gewöhnlich sind sie zwey Zoll länger, als das vorhin gewirkte Mittelstück. Sind auch die schmalen Stücke fertig, so legt der Strumpfwirker das Oberblatt wieder auf die Nadeln und fängt an, den Fuß daran zu weben. Vorerst nimmt er immer mit Maschen zu, damit dieses Stück so breit werde, als zu dem ganzen Fuße, seiner Rundung nach, erforderlich ist, weil man ihn nachher unter dem Fuße zusammennähet. Damit aber auch der Fuß sein gehöriges Verhältniß erhalte, so muß man ihn gegen das Ende abnehmen.

Um nun den Zwickel besonders zu weben, so legt der Arbeiter seine Fäden über so viele Nadeln, als der Zwickel lang werden soll. So wirkt er mit den bekannten Handgriffen drey Reihen Maschen. Wo der Zwickel anfängt, ist er bekanntlich zugespitzt; nach dem Fuße zu wird er immer breiter, so daß er da, wo das Oberblatt des Fußes mit der Ferse zusammenkommt, am breitesten ist. Man muß also abnehmen, wenn man nach der ganzen Länge des Zwickels drey Maschenreihen gewirkt hat. Man fängt gleich an sechs Maschen abzunehmen. Wenn man nämlich die vierte Maschenreihe bilden will und den Faden über die Nadeln legt, so bricht man (beym rechten Zwickel) sechs Nadeln von der rechten Hand ab, d. h. man legt den Faden um sechs Nadeln kürzer. So verfährt man auch bey der dritten und folgenden Reihe. Mit dem linken Zwickel macht man es eben so, nur mit dem Unterschiede, daß hier das Abnehmen von der linken Seite geschieht.

Jeder fertige Zwickel wird zwischen die Oefnungen des schmalen und breiten Theils befestigt. Man kettelt nämlich die Spitze des Zwickels in die spitze Oefnung des einen schmalen und des einen breiten Theils ein. Nachher kettelt man auch die Zwickel an der einen Seite

an den breiten Theil. An den schmalen Theil näht man ihn mit einer überwendlichen Naht. Das Anketteln geschieht auf dieselbe Art, wie beym Maschenmachen auf dem Stuhle. Der Strumpfwirker zieht mit seiner Schaffnadel die eine Masche über die andere, und verschlingt gleichsam eine in die andere. Die Zwickel bleiben bey dem Anketteln in den Nadeln hängen. Der Wirker nimmt also sein Oberblatt, hält es mit dem spitzen Winkel gegen die Spitze des Zwickels, nimmt mit der Schaffnadel eine Masche des Winkels und hebt sie da über die Nadel, wo die Maschen des Zwickels daran hängen. Indem er nun die Masche des Vorderblatts darüber streift, so zieht er zugleich die in dem Haken der Nadel sitzende Zwickelmasche mit durch; und so fährt er fort, die Maschen mit einander zu vereinigen. Die andere Seite wird mit einem Faden zusammengenäht. — Ueberhaupt unterscheidet man gewöhnlich schiefe Zwickel, Schweizerzwickel, englische Zwickel, Spitzzwickel, durchbrochene Zwickel und geworfene Rankenzwickel.

Letztere Beschreibung war vornehmlich von seidenen Strümpfen zu verstehen. Nicht alle gröbere und feinere Arbeiten können auf einem einzigen Stuhle verfertigt werden. Nach der Feinheit der Arbeit, folglich auch der Nadeln, unterscheidet man die Stühle nach Nummern. So liefert z. B. der Stuhl Nr. 6. die feinste Arbeit, Nr. 7. die gröbste. Ueberhaupt ist der Stuhl zu feiner Seidenarbeit zusammengesetzter, als der zu feiner Wollenarbeit. Er hat mehr Uuden, mehr Platinen, mehr Nadeln. Die hölzernen Stühle machen die geringste Sorte aus, die bessern sind von Eisen und Messing.

Bey den beschriebenen sogenannten Roßstühlen sind fast alle beweglichen Theile von Eisen. Bey manchen Strumpfwirkerstühlen sind hauptsächlich die Uuden von Holz; sie werden bey dem Kulliren durch eine hölzerne Walze bewegt, an deren Umfange sich in einer Spirallinie Zähne befinden. Man nennt sie daher auch Walzenstühle. Man wendet sie aber nur bey

gröberer Arbeit an, wo sie jedoch wegen ihres geringen Preises sehr nützlich sind.

Der allgemeine Name aller dieser Stühle ist Kullirstühle. Von ihnen unterscheiden sich die Kettenstühle, woran die Unden und alle zum Kulliren erforderlichen Theile ganz fehlen, dagegen die Fäden, woraus der Strumpf gewirkt werden soll, in Form einer Kette, wie beym Weberstuhle, auf eine Walze gewickelt werden. Diese Walze ist vor den Nadeln an dem Gestelle des Stuhls angebracht; und durch Ueberlegen der einzelnen Fäden von einer Nadel zur andern wird das Weben verrichtet. Man erfand diese Kettenstühle in Frankreich ums Jahr 1780. Der Strumpfwirker Reichel legte einen solchen Stuhl im Jahr 1795 auch in Berlin an.

Die Engländer verbesserten und veränderten den Strumpfwirkerstuhl sehr. Die Franzosen ahmten bey ihren Stühlen bald diese Verbesserungen nach, und erhielten dadurch nach und nach vielerley Arten von Stühlen, z. B. Tricot sans envers ou à côtes, Tricot double, Tricot à mailles nouées, Tricot dentellé, Tricot guilloché, Tricot broché, Tricot à côtes de melon, Tricot à mailles coulées, Tricot en dorure, Tricot peluché, Tricot velouté u. s. w. Aber auch die Franzosen selbst erfanden für den Stuhl mancherley neue Einrichtungen. Moisson de Fontvieille verbesserte ihn z. B. so, daß er 600 Theile weniger als gewöhnlich hatte, daß er kaum ein Drittel des sonst gewöhnlichen Preises kostete, daß er nur 80 Pfund wog, und an jeder Wand auf einen Haken gehängt werden konnte. Aubert zu Lyon brachte vor ein Paar Jahren einen Stuhl an's Licht, der, wie man sagt, das Stricken und Wirken von selbst verrichtet, wenn man nur eine Kurbel dreht. Dümont erfand eine Kantenmaschine, worauf man eine sehr feine elastische Art Spitzenarund zu Kopfputz und zu andern Kleidungsstücken verfertigen konnte. Diese Maschine wurde zuerst von den deutschen Manufakturisten Uhl

und Hildebrand zu Berlin mit vielem Glück nachgemacht.

Die Deutschen zeichneten sich überhaupt auch durch die Erfindung verschiedener neuen Strumpfwirkerstühle aus. So brachte z. B. Hildebrand in Berlin noch vor wenigen Jahren einen neuen Stuhl mit einem Mechanismus zur doppelten Kette an's Licht. Er erhielt ein Patent auf eine Reihe Jahre dafür. Der Strumpfwirker Uhlich zu Chemnitz brachte mit Hülfe eines Stuhlbauers Lindner den englichen Werftenstuhl zu einer größern Vollkommenheit, und erhielt dafür vom Sächsischen Commerz-Collegio eine Belohnung. Auf diesem Stuhle, der verschiedene Theile weniger hat, als der gewöhnliche Stuhl, und wo, wenn er in Bewegung ist, eine Masche immer auf zwey Nadeln übergeworfen wird, lassen sich seidene, halbseidene und baumwollene Strümpfe, Hosen und andere Waaren sehr leicht und mit vorzüglicher Schönheit verfertigen. Es bedarf ferner nur einer geringen Veränderung der Nadeln, und sogleich wird auf diesem Stuhle auch das Muster verändert.

Einen eignen sinnreichen Mechanismus gab man derjenigen Vorrichtung, womit man die Arbeit links und rechts machen konnte, oder der sogenannten Links- und Rechtsmaschine. In Erlangen wandte man diese Maschine mit zuerst an. Von da brachte sie ein gewisser Assimont nach Berlin. Eine eigne dauerhafte Strikkery liefert die Rechts- und Rechtsmaschine zur Rechts- und Rechtsarbeit. Man verdankt sie dem Uhl in Berlin. Ebendemselben glückte es auch bald, das dreydoppelte oder seidenplattirte Rechts und Rechts herauszubringen, wodurch die Arbeit noch mehr Ansehen und Leben erhielt. Das sogenannte Vierdoppelt erfand Heinrich Blume zu Berlin. Dieses gab den halbseidenen Strumpfwaaren ein solches Ansehen, daß die Baumwolle von der Seide ganz bedeckt erschien. In Sachsen schuf man zuerst die Riegelmaschine zu Maschen, die übers Kreuz laufen.

Blechmaschinen, womit man Façonnirungen in die Strümpfe macht, bildeten schon eine recht künstliche Strikkerey. Aber noch viel künstlicher und nützlicher war doch die Verfertigung des Strumpfmanchesters und des Strumpfmousselins, worin sich Hildebrand in Berlin vorzüglich auszeichnet.

Auch Spanier und Italiener haben sich um die Verbesserung der Strumpfwirkerey bekümmert. So hat z. B. Ludw. la Mara im Jahr 1780 einen Stuhl erfunden, der 779 Theile weniger besitzen soll, als der gewöhnliche Strumpfwirkerstuhl. Moroſi zu Brera erfand einen Stuhl, der drey seidene Strümpfe auf einmal wirkt. — Durch Kräfte lebloser Wesen, besonders Wasserräder und Dämpfe, haben die Engländer längst ihre Strumpfwirkerstühle betreiben lassen.

Seidene Strümpfe werden nach vollendetem Wirken in gutem warmem Wasser mit Seife gewaschen, dann in reinem warmem Wasser ausgespühlt, hernach gemeiniglich mit gekochtem Judig geblauet, und endlich, nachdem sie ausgerungen, geklopft und über das Strumpfbret gezogen worden waren, so lange gerollt, bis sie trocken sind. Wollene Strümpfe hingegen werden zum Theil blos gewalkt, gerauhet und geschoren; zum Theil durch Pressen zwischen Preßspähnen und heißen Platten glatt und glänzend gemacht. Diese Arbeiten, sowie auch das Schwefeln und Färben, verrichtet insgesammt der Strumpfwirker.

Englands Strumpffabriken sind ganz vorzüglich berühmt, besonders diejenigen, worin seidene und baumwollene Strümpfe verfertigt werden. Im Jahr 1799 zählte man in Nottingham gegen 3000 Strumpfwirker. Die wollenen Strümpfe werden vornehmlich in Leicester gemacht. In Frankreich sind Paris, Lyon, Nimes, Ganges, Montauban und Versailles die berühmtesten Seidenstrumpf-Fabrikörter. In Nimes allein giebt es über 50 Seidenstrumpf-Fabriken. Nach den französischen Fabrik-Reglements ist nicht blos die Wahl der Seide zu den Strümpfen,

sondern auch das Gewicht, welches die fertigen Strümpfe enthalten sollen, vorgeschrieben. Auch wollene und baumwollene Strumpfwaare hat Frankreich schon lange mit vielem Glück verfertigt. Die wollenen Strümpfe von Orleans, womit man in großer Menge fremde Länder versah, wurden wirklich sehr berühmt, obgleich die englischen in Hinsicht der Dauer und des Ansehens freylich noch vorzüglicher sind. Einige Strumpfwirker gaben den baumwollenen Strümpfen etwas angenehm wolligtes, das man ihnen vorher nicht verschaffen konnte.

Treffliche seidene Strümpfe verfertigt man auch in Italien, vornehmlich in Mayland, Como, Mantua, Turin, Genua, Venedig, Bologna, Pesaro, Forli, Camerino, Florenz und Neapel. Die Mayländischen sind die leichtesten und wohlfeilsten. Turin hat gegen 700 Stühle. In Neapel versteht man, eine eigne sehr sanfte, durchsichtige, elastische und zugleich schwere Art zu verfertigen, welche vielen Beyfall findet. In weiß seidenen Strümpfen können es die Italiener den Engländern und Franzosen nicht gleich thun.

In Deutschland fabricirt man seidene und baumwollene Strümpfe zu Dresden, Leipzig, Chemnitz, Limbach, Berlin ꝛc. Ein Strumpfwirker in Chemnitz verfertigte vor 22 Jahren zuerst seidene und baumwollene Strümpfe, die auf beyden Seiten rechts sind und also auch umgekehrt getragen werden können. Diese Strümpfe sind zugleich schön elastisch und schließen gut an die Beine an. Christian Gottlob Hoffmann daselbst machte vor ein Paar Jahren Strümpfe auf Pentinetart, die sehr wohl gefielen. Vor wenigen Jahren sollen sich in Chemnitz gegen 4500 Menschen vom Strumpfwirken genährt haben. — Wollene Strümfe wirkt man sehr viele in Hamburg, Altona, Lüneburg, Braunschweig, Halle, Magdeburg, Jena, Görlitz, Bautzen, Herborn, Hanau, Homburg, Offenbach ꝛc. Auch in Böhmen und in Dänemark sind die Wollenstrumpfwirke-

reyen in Gang gekommen. Die Leinenstrumpfwirkereyen sind wohl minder wichtig; sie gehen aber doch in einigen Gegenden Deutschlands, vorzüglich in Niedersachsen, sehr gut von statten.

Der Franzose Larouviere, welcher sich für den ersten ausgiebt, Strümpfe aus gezwirnter Seide gemacht zu haben, will auch zuerst seidene Strümpfe ohne Schwefeln in weiß verwandelt und gewiesen haben, wie man Kaninchenhaare zum Strumpfstricken benutzen kann. Die Verarbeitung der Seidenkaninchenhaare, die so ausnehmend weich und sanft sind, zu Strümpfen, Handschuhen und andern gestrickten Sachen, ist noch besser geglückt, als zu gewebten Tüchern. Strümpfe aus Bieberhaaren oder aus Baumwolle mit einem Zusatz von Bieberhaaren (Kastorstrümpfe) kamen schon längst zum Vorschein. In Rußland hat vor etlichen 50 Jahren der Statsrath Ritschkov aus Ziegenwolle Strümpfe verfertigen lassen. Sie sollen den feinsten Kastorstrümpfen gleich gekommen seyn. Der Marquis Caraccioli machte Versuche, die Wolle des Pudelhundes zu gestrickten Strümpfen zu verarbeiten, die ziemlich gut gelangen. Die aus Saamenwolle verschiedener Pflanzen, mit Wolle, Baumwolle oder Seide gemischt, verfertigten Strümpfe und Handschuhe sind fest und dicht, lassen sich gut färben und tragen. — Gestrickte Stiefeln, sowie gestrickte Manns- und Weiberschuhe aus wollenem Garn hat man auch einmal zu verfertigen vorgeschlagen.

Charles Deering. Nottinghamia vetus, or an histor. account of the town of Nottingham. Nottingh. 1751. 4. Anhang. S. 364. Beschreibung des Strumpfwirkerstuhls.

Encyclopédie. Paris 1751. Fol. p. 94 f. Planches. Tom. II. Vol. I.

Larouvière, Essai sur de nouvelles découvertes intéressantes pour les arts. Liège 1770. 12.

Des Marquis Caraccioli praktische Landökonomie der Alten. Augsburg 1770. 8. S. 57. Strümpfe aus der Wolle des Pudelhundes.

Abhandlungen der freyen ökonomischen Gesellschaft zu

Petersburg, vom J. 1766. Th. II. Petersburg und Riga 1773 8. Strümpfe aus gekämmten Ziegenhaaren.

J. C. G. Jacobson, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutschland. Th. II. Berlin 1774. 8. S. 504. f. Th. IV. 1776. 8. Strumpfwirkerey.

P. N. Sprengel, Handwerke und Künste in Tabellen, fortgef. von D. L. Hartwig. Samml. XV. Berlin 1777. 8. Strumpfwirkerey.

Roland de la Platière, Encyclopédie méthodique. Vol I. Paris, 1784. Fol. p. 3 f. Supplément. Paris 1790. P. II. Tom. III.

Bibliothèque physico-économique. An 1786. p. 405.

F. C. S. Mayers, Anweisung zur angorischen und englischen Kaninchenzucht. A. d. Französ. Dresden 1789. 8.

Die veredelte Kaninchenzucht durch Seidenkaninchen-Männchen, als 2ter Theil zu Mayers Anweisung. Fortgesetzt von F. Riem. Dresden 1792. 8.

J. F. Lehmann, vollständige und faßliche Beschreibung des Strumpfwirkerstuhls und der darauf gefertigten Arbeiten. M. Kupf. Dessau und Leipzig 1803. 8.

K. Chr. Langsdorf und F. Mich. Wassermann, der Strumpfwirkerstuhl und sein Gebrauch, nebst den damit verbundenen Maschinen. Th. I. Mit 14 Kupfertafeln. Erlangen 1805. 4. Auch unter dem Titel: Schauplatz der Künste und Handwerke ꝛc. Bd. XXI. Erlangen 1805. 4.

J. G. May, Anleitung zur rationellen Ausübung der Webekunst. Berlin 1811. 8. S. 83. f.

Strumpfzeuge s. Strumpfwirkerey.

Struppen, Riemen zu den Gurten eines Sattels; s. Riemer und Sattler.

Stubenöfen s. Töpfer.

Stubenuhren s. Uhrmacherkunst.

Stuccaturarbeit s. Stuckaturarbeit.

Stucco s. Stuckaturarbeit.

Stuckaturarbeit ist eine Art von Bildformerey. Sie besteht aus erhabenen Verzierungen an Decken und Wänden außerhalb und innerhalb der Gebäude, welche man bey der Bekleidung mit Gyps anzubringen pflegt. —

In Italien hatte diese Kunst ihren Ursprung. Im 17ten Jahrhundert wurde sie in Deutschland bekannt.

Der Stuckaturarbeiter hat außer einer Maurerkelle, womit er den Stuck in großen Massen anwirft, hauptsächlich Poussireisen von verschiedener Gestalt und Größe nöthig. Einige dieser Eisen sind gerade, andere aufgeworfen, wieder andere an der Seite glatt, noch andere rund u. s. w. Einige sind, wie kleine Sägen, mit feinen Zähnen versehen und dienen zum Beschneiden des Stucks. Diejenigen, welche zum Glätten dienen, sind ganz glatt. — Kenntnisse in der Zeichenkunst sind die Haupterfordernisse eines geschickten Stuckaturarbeiters.

Bey der Arbeit selbst trägt der Künstler den Gyps mittelst der Kelle oder eines größern Poussireisens so dick auf, als er es für nöthig hält. Der Gyps bindet und erhärtet aber schnell. Deswegen darf er immer nur kleine Partien anlegen und ausführen. Nachdem er die niedrigsten Theile einer Verzierung bearbeitet hat, so trägt er auch den Stuck zu den höhern auf. Erst hatte er mit groben Poussireisen im Groben vorgearbeitet. Dieses Bearbeitete bildet er hernach mit feinern Instrumenten weiter aus. So macht er Fensterverzierungen, Capitäler zu Säulen, allerley historische und allegorische Schilderungen ꝛc. Ist der Stuck dem Einfluß der Witterung ausgesetzt, so macht er ihn dadurch dauerhafter, daß er ihn mit Kalk und feinem Sande versetzt, und zwar auf 4 Theilen Gyps $\frac{3}{4}$ Theile Kalk und $\frac{1}{4}$ Theile Sand. Denn der Gyps allein verwittert in der Luft und leidet sehr durch Nässe und Feuchtigkeit. Indessen pflegt man die Stuckaturarbeit nur selten ausserhalb der Gebäude anzubringen.

Deckenstücke mit Stuckaturarbeit sind jetzt vorzüglich beliebt. Zu diesen, sowie zu allen ähnlichen feinern Verzierungen darf man aber den Gyps nicht mit jenen Materialien vermischen. Der Künstler bildet solche Verzierungen entweder aus freyer Hand, oder in Formen. Im erstern Falle arbeitet er nach Mustern, und

zwar parthienweise; in letzterm Falle bildet er einzelne Theile, (wie z. B. diejenigen eines Deckenstücks), welche er hernach zusammensetzt. Zuletzt pflegt er solche Arbeiten wohl mit einer feinen aus reinem Alabastergyps bereiteten Tünche zu überstreichen. Die Formen (zu Blumen, Laubwerk, kreisförmigen Figuren, Sternen ꝛc.) macht der Stuckaturarbeiter von Gyps auf ähnliche Art, wie der Wachspoussirer. Er verfertigt nämlich erst ein Modell von Thon, und übergießt dieses mit flüssigem Gyps, welcher bald erhärtet. So hat er eine Form, welche er mit Baumöhl beschmiert, damit sich der hineingegossene Gyps leichter von der Form trennen lasse.

Ein besonderer Zweig der Stuckaturarbeit ist noch die Bereitung des Gypsmarmors oder künstlichen Marmors. Hiermit bekleidet er nicht blos die Wände ganzer Zimmer, sondern er bildet daraus auch in Formen, mit den bloßen Händen und mit Poussireisen allerley artige Sachen, als Dosen, Vasen, Tischblätter, Leuchter ꝛc. Will er ein Zimmer damit bekleiden, so macht er erst an den Wänden einen Anwurf von Kalk und Gyps, weil sich der Gypsmarmor leichter mit einer rauhen, als mit einer glatten Fläche verbindet. Zum Gypsmarmor selbst wird der mit Leimwasser angemachte flüssige Gypsbrey verschiedentlich gefärbt, z. B. ein Theil grau, ein anderer weiß, ein dritter roth u. s. w. Diese verschiedenen Massen knetet der Künstler sorgfältig unter einander. Auf dieses Zusammenkneten und auf die geschickte Wahl der Farben kommt es hauptsächlich an, wenn der künstliche Marmor dem natürlichen täuschend ähnlich seyn soll.

Nach gehörigem Durcheinanderarbeiten wird der Gypsmarmor auf den untern Anwurf getragen. Soll er einzelne große anders gefärbte Flammen, Flecken oder Adern haben, so trägt man diese besonders auf. Die durch das Aufblähen des Gypses entstandenen schadhaften Stellen werden nachgebessert. Hierauf schleift man die Wände erst mit einem glatten Sandsteine, dann mit einem feinen Bimssteine und zuletzt mit einem Blutsteine.

Wenn solche Zimmer noch erhabene Verzierungen bekommen, so bildet der Stuckaturarbeiter dieselben aus freyer Hand. Sind sie groß, so läßt er sich ein eisernes Gerippe dazu machen, befestigt es an der Wand und braucht es zur Grundlage des Stucks. Große Theile bildet er übrigens nicht von massivem Stuck, sondern er füllt das Gerippe erst mit einer Materie aus, welche nicht fault, z. B. mit Kohlen. Alsdann erst setzt er den Stuck auf. Geschicklichkeit und Geschmack müssen ihn bey Anlegung dieser Arbeiten leiten, weil er hier blos aus freyer Hand mit dem Eisen arbeiten kann.

Bemerkenswerth ist die ostindische Stuckatur. Die Indianer sammlen nämlich Muscheln und weichen sie 15 bis 20 Tage lang in täglich zweymal erneuertem Wasser ein. Hierauf brennen sie dieselben zu Kalk, pulvern diesen und vermischen ihn mit einem gleichen Gewicht Kieselsteinen, die ebenfalls zu einem feinen Pulver zerstoßen oder zermahlen worden wären. Beyde Ingredienzien werden genau mit einander vermischt und durch etwas Wasser zu einem Brey gemacht. Je feiner die Masse gemahlen worden ist, desto zäher ist sie. Daher brauchen die Indianer (welche freylich viel langsamer als die Europäer arbeiten) 30 Stunden dazu, um 24 Pfund zu mahlen. — So zubereitet läßt sich dieser Stuck 2 Tage lang unter Wasser aufheben, ohne zu verderben. Will man ihn gebrauchen, so benetzt man erst die Mauer mit Wasser, worin (auf 30 Maaß 15 Pfund) Zucker aufgelöst ist. Statt des Zuckers nehmen sie auch wohl (24 Pfund) Jagre oder verdickten Saft des Cocosbaums. Die Arbeiter reiben den Stuck erst mit einer sehr breiten Kelle; darauf nehmen sie immer kleinere und kleinere, bis die letzte nicht breiter als ein Kreuzer ist. Jeder Arbeiter hat einen mousselinenen Sack in der Hand, worin sich ein sehr feines Pulver aus gemahlnen chinesischen Porcellanscherben befindet. Hiermit überstreut man den Stuck in dem Maaße, als er mit der Kelle polirt worden war. In den ersten 6 bis 10 Tagen des Auftragens schwitzt der Stuck etwas Wasser aus, wel-

ches man mit einer weißen sehr feinen Leinwand sorgfältig abtrocknet.

Stückbohrerey und Stückbohrmaschinen, s. Stückgießerey und Kanonenbohrmaschinen.

Stücke Garn s. Garn.

Stücke Geschütz s. Stückgießerey.

Stückelscheere, Scheere zur Zerstückelung der Münzzaine s. Münzkunst.

Stückeltafel s. Münzkunst.

Stückelung, Zerstückelung s. Münzkunst.

Stückgießer s. Stückgießerey.

Stückgießerey heißt die Anstalt, worin man das grobe Geschütz verfertigt. Man versteht nämlich unter grobem Geschütz diejenigen Schießgewehre, welche wegen ihrer Größe und Schwere nicht ohne besondere Unterlagen oder Gerüste fortgeführt werden können. Man zählt zu diesem Geschütz die Kanonen, die Mörser und die Haubitzen. Die Kanonen sind nach Verhältniß beträchtlich lang und die Bahn des aus ihnen abgeschossenen Körpers weicht auf eine ziemliche Strecke nur wenig von einer geraden Linie ab. Die Mörser sind sehr kurz und der aus ihnen abgeschossene Körper beschreibt einen stark gekrümmten Bogen in der Luft. Man nennt deswegen die Kanone auch wohl eine Schießmaschine und den Mörser eine Wurfmaschine. Die Haubitzen machen gleichsam ein Mittelding zwischen beyden aus; sie dienen zum Schießen und Werfen zugleich.

Schon im eilften Jahrhundert hatte man Kanonen (s. auch Pulverfabriken). So hat z. B. schon im J. 1073 der Ungarische König Salomon Belgrads Stadtmauern mit Kanonen beschossen. Die ersten Kanonen sollen von vielfach zusammengesetzter Leinwand gewunden, stark befestigt, mit eisernen Ringen umgeben und von der Form unserer Mörser gemacht gewesen seyn. Durch die eisernen Ringe erhielt man sie in einer kegel-

förmigen Gestalt, vorn an der Mündung weiter als nach dem Bodenstücke zu. Da aber diesen Kanonen durchaus die nöthige Stärke mangelte, und da auch die Kegelform die Kraft des Pulvers sehr verminderte, so verließ man nach und nach diese Form, und blieb zuletzt bey der Cylinderform stehen, die auch noch jetzt allgemein gebraucht wird.

Statt der Leinwand hatte man angefangen, die Kanonen aus eisernen Stäben zusammenzusetzen, die man mittelst eiserner Querreifen befestigte, ohngefähr so, wie man beym Faßbinden die Dauben durch Reifen mit einander verbindet. Man verfertigte auch hölzerne Kanonen, die man der Dauerhaftigkeit wegen mit eisernen Ringen umgab. Hernach schmiedete man Kanonen aus Eisen, wie man Flintenläufe schmiedet. In der letzten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts aber goß man schon Kanonen (und zwar mit zuerst in Augsburg und Nürnberg) aus einer Mischung von Kupfer und Zinn.

Man schoß aus den alten Kanonen, welche Donnerbüchsen, Bombarden oder Karrenbüchsen und in der Folge von canna (Röhre) Kanonen genannt wurden, steinerne 60 bis 120 Pfund schwere Kugeln ab. Aber ihre Wirkung, so schrecklich man sie auch fand, war doch gegen den Effekt unserer jetzigen Kanonen noch gering. Sie und ihr Gestelle war noch sehr schwerfällig. Besonders erwarben die Franzosen sich den Ruhm, die Kanonen zum Feldgebrauch bequemer eingerichtet zu haben. Lederne Kanonen, von starkem zusammengerollten und zusammengenähten Leder, inwendig mit einer hölzernen oder kupfernen Röhre gefüttert, erfanden die Schweden im dreißigjährigen Kriege.

Ehedem theilte man die Kanonen in Carthaunen und in Schlangen ein. Erstere waren die gewöhnliche Kanonen, letztere waren die sehr langen. Schuwalows, eine Art Haubitzen, die im siebenjährigen Kriege der Russische Artillerie-General Schuwalow erfand und gebrauchte, hat man wegen ihrer Unzweck-

mäßigkeit bald wieder bey Seite gesetzt. Viel berühmter wurden die von dem Engländer Carron erfundenen Carronaden, besonders zum Seegebrauch. — Die vornehmste Absicht, welche man gegenwärtig bey der Einrichtung des groben Geschützes zu erreichen sucht, ist nicht sowohl eine möglichst große Wirkung, als vielmehr Gewißheit des Schusses für eine angemessene Distanz, Geschwindigkeit im Feuern und möglichste Erleichterung des Transports.

Heutiges Tages verfertigt man das grobe Geschütz entweder aus Eisen oder aus Metall, d. h. aus einer Mischung von Kupfer, Zinn und Zink. Eine der besten Compositionen erhält man, wenn man zu 100 Pfund schönen geschmeidigen Kupfers 10 Pfund englisches Zinn und 5 Pfund Zink nimmt. Die eisernen Kanonen werden eben so wie die metallenen in den Stückgießereyen gegossen. Die eisernen sind aber im Ganzen dem Zerbrechen leichter ausgesetzt, als die metallenen. Deswegen müssen sie ein weit größeres Gewicht besitzen, als diese. Außerdem greift der Rost sie gar zu leicht an und verändert oft ganz ihre Seele und ihr Kaliber. In den neuesten Zeiten schaft man sie daher immer mehr und mehr bey Seite. Engländer, Franzosen und Deutsche besitzen trefflich eingerichtete Stückgießereyen. Sehr viele neue Vortheile hat man entdeckt, sehr sinnreiche Maschinen zur Bearbeitung hat man erfunden, welche das Geschütz nicht blos vollkommener, sondern auch mit viel geringern Kosten liefern. Zu den allervollkommensten Stückgießereyen gehört ohne Zweifel jetzt diejenige zu Woolwich in England, welche derjenigen zu Hannover und Stockholm und noch mancher andern, die in neuern Zeiten angelegt wurde, zum Muster diente.

Die innere Höhlung der Kanonen wird Seele genannt; ihre vordere Oefnung heißt Mündung; ihr hinterster Theil, in welchen das Pulver zu liegen kommt, die Kammer. Unter Kaliber der Kanone versteht man den Durchmesser ihrer Mündung; unter

Kaliber der zu der Kanone gehörigen Kugel aber den Durchmesser der Kugel Natürlich muß der Kaliber der Kugel immer etwas kleiner seyn, als der Kaliber des Stücks; der Unterschied dieser beyden Kaliber wird Spielraum genannt.

Der Spielraum darf weder zu groß, noch zu klein seyn. Die Kugel muß bequem in der Seele hinuntergebracht werden können. Wäre der Spielraum zu klein, so könnte wegen der zu starken Friktion das Stück leicht beschädigt werden. Wäre er zu groß, so ginge viel von der Kraft des Pulvers unbenutzt verloren. Der beste Spielraum der Kugel ist wohl $\frac{1}{30}$ vom Durchmesser des Stücks. Ueber $\frac{1}{24}$ sollte er wenigstens nie betragen, weil sonst viel an der Schußweite verloren geht. Gewöhnlich gebraucht man zur leichtern Bestimmung des Durchmessers oder Kalibers der Kugel einen hölzernen, elfenbeinernen oder messingenen Maaßstab, welcher Kaliberstab heißt. Auf den vier Seitenflächen desselben sind die Durchmesser der Kugeln von verschiedenem Gewicht, und der Stücke, woraus sie geschossen werden sollen, verzeichnet.

Wenn Kugeln aus einerley Materie bestehen (gewöhnlich werden die Kanonenkugeln aus Eisen gegossen), so verhalten sich, wie die Stereometrie lehrt, die Gewichte dieser Kugeln wie die Würfel ihrer Durchmesser. Eine Kugel deren Durchmesser 2 Zoll beträgt, ist demnach achtmal so schwer, als diejenige, welche nur 1 Zoll im Durchmesser hat. Die dreyzollige ist 27, die vierzollige 64 Mal so schwer ꝛc. Verhalten sich nun die Kaliber der Kanonen eben so, und sind diese Kanonen in allen ihren Theilen auf gleiche Are ihren Kalibern proportional, so werden auch die Gewichte der Kanonen in dem Verhältniß stehen, wie die Gewichte der dazu gehörigen Kugeln.

Die Kanonen haben von Außen drey Haupttheile: der vordere heißt das Mundstuck oder das lange Feld; der mittlere das Zapfenstück; und der hinterste das Bodenstück. Zur Absonderung dieser

Theile

Theile und zu Verzierungen dienen die Friesen, Gurten oder Bänder. Die Kropffriese zur Verstärkung der Mündung ist unter den Friesen die wichtigste. Der hinterste Schluß einer Kanone, Boden oder Stoß genannt, endigt sich in der Traube. Am Zapfenstücke befinden sich die Schildzapfen und die Delphinen. Mit den Schildzapfen ruht die Kanone auf der Lafette. Die Delphinen aber sind Handhaben, womit die Kanone emporgehoben werden kann. Im hintersten Theile des Bodenfeldes ist unmittelbar vor dem Stoße das Zündloch bis zur Seele hin eingebohrt. Die Seele selbst ist völlig cylindrisch. Auch derjenige Theil, welcher das Pulver einnimmt und gemeiniglich Kammer heißt, wird in den neuesten Zeiten bey Kanonen von keiner andern Form und Größe gemacht. Nur beym Wurfgeschütz sind eigne Kammern von größerer Weite als die Seele nöthig. Diese Kammern waren ehedem sphärisch, oder birnförmig, oder konisch. Jetzt aber werden sie durchgehends cylindrisch gemacht.

Die vielen unnützen und geschmacklosen Verzierungen, welche das Geschütz so sehr vertheuerten, sieht man bey den Kanonen nicht mehr. Sogar die Traube ist blos in einen ovalrunden Knopf, die Delphinen sind in einfache Henkel verwandelt. Die Stärke dieser Theile hat dadurch gleichfalls nicht wenig gewonnen.

Die Gestalt der Kanonen von Außen (ohne Rücksicht auf die Friesen), ist die eines abgekürzten Kegels. Die Wand der Kanone muß nämlich so stark seyn, daß sie der ausdehnenden Kraft des Pulvers genugsam widerstehen kann. Diese Kraft wird immer schwächer, je mehr sie Raum findet, sich auszubreiten, und dies geschieht natürlich immer mehr, je näher sie gegen das Mundstück zu wirkt. Man läßt deswegen die Dicke des Metalls gegen die Mündung hin allmälig abnehmen. Ohne diesen Kunstgriff würde man die Kanone unnöthiger Weise schwerer und kostbarer machen. Die Erfahrung lehrte, daß bey der Beschaffenheit des jetzt üblichen Metalls die Wand-

stärke am Boden 1 Kaliber, gegen die Mündung zu ½ Kaliber betragen müßte. Dies galt für die stärkste Ladung, wo das Gewicht des Pulvers dem Gewicht der Kugel gleicht. Da aber die stärkste Ladung nicht gewöhnlich ist, und die Stückgießereyen sich auch in Hinsicht der Zubereitung und Behandlung des Metalls sehr vervollkommnet haben, so macht man die Kanonen noch um ein Ziemliches leichter. Doch muß dem Bodenstücke, gegen welches die volle Gewalt des Pulvers wirkt, mehr Stärke gelassen werden, so wie auch dem Mundstücke, welches sonst leicht ausspringt.

In einer Form wird die Kanone gegossen. Ehedem goß man sie über den Kern, d. h. über ein langes cylindrisches mit Lehm übertünchtes Eisen, damit sie nach dem Gusse gleich eine Höhlung bekäme, die man nach der erforderlichen Weite der Seele nur noch nachzubohren hatte. Aber bey solchen über den Kern gegossenen Kanonen bekam die Seele meistens eine falsche Richtung, so daß ihre Axe von der Axe des Stücks abwich. Außerdem fiel bey dieser Gießungsart das Metall nicht dicht genug, sondern oft sehr porös aus. Deswegen ist sie, wenigstens in guten Gießereyen, längst abgeschaft worden. Man gießt jetzt die Kanonen massiv, und bohrt nachher die ganze Seele in Spähnen aus.

Die Form wird nach einer hölzernen Schablone gemacht, die nach der Gestalt, welche das Stück haben soll, ausgeschnitten worden ist. Neben der Formspindel wird die Schablone auf der Formbank befestigt. Letztere besteht aus zwey starken viereckigten Hölzern, deren jedes ein Zapfenloch hat, worin die Zapfen der Formspindel laufen. Auf letzterer wird die Form verfertigt. Sie ist von Kienholz und etwas länger als die künftige Kanone. An ihrem einen Ende hat sie einen Kopf mit vier ins Kreuz gehenden Hebarmen, damit man sie auf der Formbank bequem umdrehen könne. Man bestreicht die Spindel mit Schmalz, und umwickelt sie mit einer Strohmatte oder mit Leinwand, die man dann mit zwey Nägeln noch vollends fest-

macht. Nun trägt man einige Lagen Lehm, mit Ziegelmehl vermischt auf, und trocknet jede Lage mit einem Kohlenfeuer unter der Spindel. Blos mit der Hand bildet man diese Lehmlagen zu einer Kanone aus. Den letzten Auftrag aber formt man mit der Schablone, indem man diese um die Spindel herumführt. Jetzt fehlen der Form zu der künftigen Kanone noch Boden, Schildzapfen u. dgl. Nach gehöriger Austrocknung befestigt man für die Schildzapfen runde Hölzer mit langen hölzernen Nägeln und umwickelt sie bis zur gehörigen Länge und Dicke mit Werg.

Wenn man über den Kern gießen will, so muß das flüssige Metall zwischen Kern und Mantel seine Bildung erhalten. Kern und Mantel dürfen sich deswegen nicht berühren; folglich muß zwischen beyden ein Raum bleiben. Der Kern wird mit Talg überstrichen und dieser Anstrich wird mit der Schablone auseinander getrieben, damit sich der Mantel nicht mit dem Lehme des Kerns vereinige. Figuren, Wappen, Delphinen u. dgl. klebt man in wächsernen Modellen an. Die ersten Lagen des Mantels trägt man aus Zierlehm, d. h. aus einer breyartigen Mischung von feinem Lehm, Ziegelmehl, zerstoßenen Schmelztiegeln, Kälberhaaren und Wasser, so lange mit einem Pinsel über den Kern bis der Mantel 2 bis 4 Zoll dick oder überhaupt dicker ist, als die Schildzapfen hoch sind. Nun kann man die Hölzer, welche man mit Werg bewickelt hatte, leicht herausziehen. Die Oefnungen werden mit Lehm zugeschlossen. Man hat also in dem Mantel für die Schildzapfen einen leeren Raum bekommen. Um dem Mantel mehr Festigkeit zu geben, belegt man ihn der Länge nach mit eisernen Stäben. Diese bewickelt man netzförmig mit Eisendraht und trägt noch einige Lagen Lehm auf. Bey großen Stücken war auch die Form zu dem Boden und der Traube mit an den Mantel geklebt. Bey kleinen hatte man den Boden und die Traube nach einem hölzernen Modelle in zwey Hälften geformt. — Die fertige Form muß zuletzt noch gut getrocknet werden.

Die Kanone verdankt also nun ihre Entstehung dem Gusse in den Mantel, dieser mag einen Kern oder keinen Kern enthalten. Die in dem Mantel gebildeten vertieften Figuren (z. B. zu den Friesen) stellen sich dann auf der Kanone erhaben dar. Beym Gießen über den Kern muß man diesen nachher wieder aus dem Mantel schaffen. Dies geschieht, wenn man die außerhalb des Kerns befestigten Nägel aus der Strohmatte oder Leinwand, und die Spindel selbst aus der Form herauszieht. Ein großer Theil des den Kern bildenden Lehms wird dadurch mit losgerissen; das übrige schaft man mit Degenklingen noch vollends aus dem Mantel heraus. Einige hineingeworfene brennende Reiser bewirken diese Absonderung noch mehr, vorzüglich da sie auch den Talg und die wächsernen Figuren flüssig machen.

Der Gießofen, worin das Metall geschmolzen wird, steht gewöhnlich in einem Thurme. Oben in der Oefnung desselben, die sich durch einen Blechdeckel verschließen läßt, wirft man das Holz hinein, welches auf einen eisernen Rost fällt. Die Flamme geht durch eine Querröhre in den gewölbten von Ziegelsteinen erbauten Schmelzofen, der mit einem Heerde von fest gerammter Erde versehen ist. Unten hat der Ofen das mit einem Zapfen verstopfte Gießloch, wodurch das Metall in die geneigte Gießrinne (aus Lehm und Mauersteinen) und von da in den Kopf der Form geleitet wird. Die Form steht beym Gusse senkrecht in der Dammgrube, die ringsum mit fest gestampfter Erde umgeben ist.

Wenn die Kanone in der Form erkaltet ist, so nimmt man sie aus der Form und sägt mit einer großen Säge den verlornen Kopf ab, oder dasjenige 2 bis 3 Fuß lange Stück, welches man beym Guß vorn an der Mündung stehen ließ, damit das Metall um so dichter ausfalle. Nun bohrt man die Kanone entweder mit vertikalen oder mit horizontalen Bohrmaschinen (s. Kanonen-Bohrmaschinen) und dreht sie dabey zugleich von Außen ab. Das Zündloch bohrt man mit einem Drillbohrer so klein wie möglich, damit von der

Kraft des Pulvers so wenig als möglich entwische. Durch die heftige Wirkung der Pulverflamme erweitert es sich doch nach und nach immer mehr und mehr, so daß zuletzt die Kanone völlig unbrauchbar wird. Die Schildzapfen bekommen durch ein besonderes Abdrehen eine genaue Cylinderform.

Mariß, der treffliche Stückgießereyen in Straßburg, Barcellona und Haag anlegte, befolgte dabey unter andern folgende Grundsätze. Er gebrauchte zur Composition blos ungarisches Kupfer und das beste englische Zinn. Er reinigte das Metall gehörig durch Abschäumen, und ließ bey kleinern Kanonen ein besonderes Stück Rothkupfer für das Zündloch ein, bey großen Kanonen aber nicht, weil er gefunden hatte, daß die Zündlöcher derselben sich beym 2400sten Schusse noch nicht veränderten. Er bemerkte, daß das Metall bey jedem Gusse am hintern Theile der Kanone immer fester wird, als am vordern, welches beym Gusse den obersten Theil ausmacht. Dieses wird blasigt, ohngeachtet des verlornen Kopfes, den man noch aufgießt und hernach absägt, weil die schweren Theile sich immer nach dem Boden hinsenken. Das Metall läßt Mariß von oben in die Form laufen, die Form selbst aber steht in einer vor dem Ofen angebrachten tiefen Dammgrube perpendikulär.

Die Oefen, welche Mariß zu Haag baute, sind Flammenöfen von der größten Sorte, sehr massiv und schön. Der eine hält 50,000, der andere 27,000 Pfund Metall. Aus dem Gewölbe jedes Ofens gehen sechs Schornsteine in die Höhe, die durch einen großen gemeinschaftlichen Schornstein überdeckt sind. In den kleinen Schornsteinen sind Schieber angebracht, mittelst welcher man die Hitze in dem Ofen vollkommen regieren kann. Der Heerd hat nach dem Auge zu eine von allen Seiten schließende Vertiefung. Die innere Mauer des Ofens besteht aus feuerfesten Mauersteinen. Die Feuerung geschieht mit norwegischem Tannenholze, das sehr harzig ist, und eine sehr starke Flamme giebt.

Mit einem eigenen stangenförmigen eisernen Instrumente wird das flüssige Metall abgestochen. Das Instrument hat an dem einen Ende eine Verdickung mit einer schnabelförmigen Spitze. Mit dieser wird das flüssige Metall durch den Sand in Kanälen zu den Formen geleitet. Das Instrument hat ein bedeutendes Gewicht; deswegen hängt es mit seinem Schwerpunkte an einer an dem Krahne befestigten Kette, und kann dadurch leicht regiert werden. Die Spitze hält ohngefähr nur drey Güsse aus; alsdann ist sie von der Hitze des Metalls schon durchfressen und muß von neuem zugeschmiedet werden.

Zum Aufnehmen der gegossenen Kanonen aus der Dammgrube dient ein Krahn, welcher aus einem mit gezahnten Rädern verbundenen Flaschenzuge besteht. Mittelst des Räderwerks kann der Flaschenzug ohne bedeutende Kraft durch eine Kurbel in Aktivität gesetzt werden. Auf eine Welle im Räderwerke windet sich das Seil auf. So kann ein Mann 3000 Pfund heben. Wie man das Bohren der Kanonen verrichtet, lehrt der Artikel Kanonenbohrmaschinen.

Da der Ofen blos durch den Zug der Luft getrieben wird, so mußte man ihn möglichst stark machen. Deswegen befindet sich unter dem Roste ein Kreuzgewölbe. In den Mauern desselben sind auf beyden Seiten schräg nach dem Feuerplatze hinaufgehende Oefnungen angebracht, durch welche man das Feuer beurtheilen kann. Vor dem Gewölbe ist in der Mauer des Gebäudes ein Fenster, das zum Eintritte der Luft geöfnet wird.

Ein eignes Instrument dient, die Fehler in der Seele einer Kanone zu finden. Es besteht aus sechs gebogenen und in der Mitte so übereinander gesetzten Eisen, daß die Spitzen derselben wie ein Sechseck auseinander stehen. An jedem Ende befindet sich eine auswärts gerichtete Spitze, welche durch die Elasticität der Eisen an das Metall gedrückt wird, wenn das Instrument in die Seele eingeführt ist. Indem man dasselbe umdrebt und von der Pulverkammer nach der Mündung zu herauszieht, so springt es in die sich findenden Vertie-

fungen ein, und entdeckt dieſe auf ſolche Art. Mit einem andern beſondern Inſtrumente wird die Peripherie der Kammern gemeſſen. Es beſteht aus einem hölzernen Cylinder, der nach ſeiner Diagonallinie ganz gleich von einander geſägt iſt. Jeder Theil hat ſeinen beſondern Stiel. Der eine hat das dicke Ende ſeiner Cylinderhälfte vorn und einen Klumpen Wachs darauf. Dieſes Ende wird zuerſt bis in die Gegend gebracht, wo die Kammer ſich befindet. Das andere Ende wird dann darunter hingeführt und eingekeilt, wo ſich dann die ganze Form der Vertiefung oder die Kammer im Wachſe abgedruckt findet.

Noch ein Inſtrument dient zur Beſtimmung der Kammertiefe. Vorn an einem Stiele iſt daſſelbe mit einer linealförmigen Stahlſtange verſehen, an deren Ende eine Kapſel mit einer durch den Mittelpunkt gehenden Pinne ſitzt. Die Pinne erhebt ſich über den Rand der Kapſel. Letztere wird mit Wachs angefüllt. Unter der Stahlſtange iſt eine Feder angebracht, die noch durch eine kleine ſchräg mit ihr verbundene verſtärkt wird. Am Ende jener Feder iſt ein feſter dünner Strick befeſtigt, der über ein faſt am Ende der Stahlſtange angebrachtes Röllchen herüber und in einer Rinne längs über dem Stiele hin zur Hand des Viſirers geht. Dieſer zieht den Strick und dadurch die Feder an. Das Inſtrument ſperrt ſich nun nicht mehr in der Seele, ſondern geht ganz leicht in derſelben auf und nieder. Iſt es an den Ort der Kammer gekommen, ſo läßt der Viſirer die Feder nach. Dieſe drückt das Wachs gegen die Kammer. Der Rand derſelben treibt nun von der Pinne ſo viel und ſo weit das Wachs ab, als die Kammer tief iſt. Beym Herausziehen braucht man dann nur die Höhe zu meſſen, in welcher die kleine Spitze von Wachs entblößt iſt. Dieſe Höhe iſt der Höhe der Kammer gleich. Endlich dient wieder ein eignes Inſtrument, den Kaliber der Kanonen zu probiren. Es beſteht aus einem Stiele, am Ende mit vier Spitzen, welche eine Art Stern bilden. Man dreht das Inſtru-

ment in der Seele um, wo denn die Endpunkte der vier Spitzen alle ganz genau an das Metall anschließen müssen.

Trefflich sind die Stückgießereyen der Engländer. Die Kanonengießerey des Brodie bey Brosley wird durch eine Dampfmaschine betrieben, die unmittelbar auf eine Kurbel wirkt, von welcher durch ein Vorgelege eilf horizontale Bohrer in Bewegung kommen. Durch Hülfe der Dampfmaschine werden die Kanonen zugleich abgedreht. Eine eigne Maschine bohrt das Zündloch in 2 bis 3 Minuten genau von jeder beliebigen Lage und Weite. Selbst die Nebenvorrichtungen dabey sind von Wichtigkeit. Zum Transport kleiner Kanonen von einer Stelle zur andern hat man z. B. eigne Karren eingerichtet, die sehr einfach und wirksam sind. Zwey Menschen können auf einem solchen Karren eine sechspfündige Kanone auf einem ziemlich unebenen Wege zur Bohrmaschine schaffen. Merkwürdig ist noch der Umstand, daß in den englischen Stückgießereyen zehn- bis zwölfjährige Knaben mit ausehnender Geschicklichkeit kleine Gußsachen in Sand abformen.

Man erwartet von einer guten Kanone folgende Eigenschaften:

1) Sie muß gerade, überall gleich weit und so gebohrt seyn, daß die Axe der Seele und des Stücks genau zusammenfallen.

2) Das Metall darf nicht porös seyn; in der Seele vorzüglich darf es nicht die geringsten Löcher oder Gruben haben.

3) Wenn man — wie es gewöhnlich ist — mit der neuen Kanone mehrere Probeschüsse thut, so dürfen davon keine Risse oder Sprünge entstehen.

Vernagelte Kanonen lassen sich in wenigen Stunden wieder dadurch brauchbar machen, daß man sie senkrecht aufrichtet, daß man oben durch die Mündung Bley hineingießt, welches den untersten Theil der See-

le ohngefähr 1 Kaliber hoch ausfüllt, und davor mit einem Drillbohrer ein neues Zundloch hineinbohrt.

Das Gießen, Bohren und Probiren der Mörser und Haubitzen geschieht fast eben so, wie bey den Kanonen. Der innere hohle Raum der Mörser und Haubitzen wird in drey Theile getheilt: in den Kessel oder Lauf, in die Kammer und in den Stoß. Der obere Theil des Kessels, welcher Flug heißt, ist cylinderförmig, der untere hat die Form einer Halbkugel, damit die Bombe darin gehörig ruhen könne, und wird deswegen auch Lager genannt. Die Kammer für das Pulver ist lange nicht so weit als der Kessel, damit die Kraft des Pulvers mehr gegen den Schwerpunkt der Bombe concentrirt werde. Die übrigen Theile dieser Geschütze führen dieselben Namen, wie bey den Kanonen. Uebrigens beträgt gewöhnlich die Länge der Mörser, die Kammer mit gerechnet, 3 Kaliber. Die Länge der Haubitzen ist ohngefähr der Länge eines Mannsarmes gleich; die siebenpfündige hat bis zur Kammer $4\frac{1}{2}$ Kaliber, die dreyßigpfündige 3 Kaliber.

Machine pour forer les Canons d'Artillerie, inventée par Mr. *Villoxs*; in Machines et Inventions approuvées par l'Acad. roy. des sciences à Paris. Tom. III. Paris 1735. 4. p. 81. f.

Grignon, Mémoire sur l'art de fabriquer le fer. Paris 1774. 4. p. 184. f. Von geschmiedeten und gegossenen eisernen Kanonen.

Manual de l'Artillerie, Par Mr. le Cheval. d'*Urtubie*, Paris 1787. 8. p. 345. f.

F. A. A. Eversmann, technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland. Freyberg und Annaberg 1792. 8. S. 200. f.

Beschreibung einer perpendikulären Bohrwinde, welche auf der Stückgießerey zu Ehrendal in Schweden von dem Baumeister Färnberg angegeben und im Jahr 1781 erbaut wurde, aus dem Hushalnings-Journal im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. X. Leipzig 1796. Juny.

Gasp. Monge, description de l'art de fabriquer les Canons. Paris. An II. de la Républ. 4.

W. Müller, Handbuch der Verfertigung des groben Geschützes. Göttingen 1807. 4.

Stückgut, Stückspeise, Kanonengut, Metallspeise ist die Benennung der Metallkomposition aus Kupfer, Zinn und Zink, welches man zum Stückgießen gebraucht; s. Stückgießerey.

Stückmessing heißt das Messing aus Krätzkupfer und Galmey, welches zu groben Arbeiten der Gürtler dient, zum Unterschiede des Tafelmessings; s. Messinghütten.

Stückprobe, Kanonenprobe s. Stückgießerey.

Stückpulver, Kanonenpulver s. Pulverfabriken.

Stückspeise s. Stückgut und Stückgießerey.

Studel im Gewehrschlosse s. Gewehrfabriken.

Studirlampen s. Lampen.

Stufe der Staffel in der Repetiruhr s. Uhrmacherkunst.

Stühle s. Stuhlmacher.

Stühle zum Weben s. Weberstühle.

Stuhlfedern, Springfedern macht entweder der Nadler oder der Schlosser.

Stuhlmacher, Englischer Sesselmacher. Dieser Arbeiter, dessen Kunst aus England nach Deutschland gekommen ist, verfertigt lauter Waare, die der Schreiner eben so gut machen kann, z. B. Stühle aller Art, Sopha's, Kanapees ꝛc. Er polstert sie aber auch zugleich und beflechtet sie mit Rohr. Er hat übrigens sowohl die Materialien, als auch die Werkzeuge und Handgriffe mit dem Schreiner gemein. Doch bedient er sich auch einer Drehbank und eines Rohrhobels. Mit letzterm spaltet er das Rohr zu geflochtenen Stühlen.

Für die einzelnen Theile der Stühle hat der Stuhlmacher andere Namen, als der Schreiner. Die beyden Hinterfüße nennt er Hinterzapfen. Er pflegt sie durch drey Riegel, einen obern (das Kopfstück), einen mittlern (den Unterkrumpf) und einen untern (den Hinterriegel) mit einander zu verbinden. Der

mittlere in das Kopfstück eingezapfte Theil der Lehne heißt Stahnstück. Alle Theile unter dem Sitze des Stuhls bilden den Unterstuhl. Letzterer ist mit dem Vorderriegel und den beyden Tistriegeln vereinigt. Die Tistriegel hängen mit den Vorderfüßen oder Vorderzapfen durch Zapfen zusammen, und bilden damit das Vorderfach. Der Sitz selbst besteht aus dem Vorderriegel, Hinterriegel und zwey Tistriegeln. Bey Vereinigung dieser einzelnen Theile verfährt er eben so wie der Schreiner. Er verzapft sie sämmtlich. Die fertige Waare beschabt, polirt, bohnt und beitzt er gleichfalls.

Das Rohr zum Beflechten der Stühle spaltet der Stuhlmacher eben so wie der Korbmacher, in acht bis sechszehn Fäden, welche er mit dem Schmaler oder Rohrhobel verdünnet und schmälert. Er bohrt hierauf Löcher in den Rand des Sitzes (auch wohl in den Rand der Rücklehne), und flechtet dann das Rohr, wie der Korbmacher, nach verschiedenen Mustern ein. — Wie das Polstern verrichtet wird, ist schon im Artikel Sattler gelehrt worden.

Stuhlrohr s. Stuhlmacher, Korbmacher und Spanisch Rohr.

Stuhlschlosser sind Schlosser, die sich vorzüglich damit abgeben, Strumpfwirkerstühle und andere künstliche Weberstühle zu bauen.

Stulpe am Thürschlosse s. Schlosser.

Stulpenhandschuh s. Handschuhmacher.

Stundenrad der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Stundenuhr s. Uhrmacherkunst.

Stundenzeiger s. Uhrmacherkunst.

Sturz oder Pack Bleche s. Blechfabriken.

Sturz oder Haldensturz, der Ort, wo die Berge, Schlacken u. s. w. hingestürzt werden; s. Hüttenwesen.

Sturz oder kleine Kupferbleche auf den

Rahmen der Papiermacherformen s. Papierfabriken.

Sturz oder Faß ohne Boden über dem Rande des Seifensiederkessels s. Seifensiederey.

Sturzblech s. Blechfabriken.

Stürzen heißen oft die Deckel über Töpfen, Schüsseln, Kesseln u. dgl.

Stürzen, Zusammenschütten oder auf einen Haufen werfen, z. B. Erze, Kohlen, Schlacken ꝛc.; s. Hüttenwesen.

Stürzen beym Kettenscheeren oder die Fäden zu streifigten Zeugen umkehren s. Weben.

Sturz, ein mittelmäßiges hölzernes Faß; s. Böttcher.

Stutz, ein kurzes Feuergewehr, welches das Mittel zwischen Flinte und Pistole hält, aber eine größere Kugel schießt als eine Muskete; s. Gewehrfabriken.

Stütze des Seilers, in Gestalt einer Harke; s. Seiler.

Stützen sind im Allgemeinen Vorrichtungen, um etwas vom Fallen abzuhalten, z. B. an einem Gebäude, Gerüste, Gestelle ꝛc.; s. Zimmermann, Weberstühle ꝛc.

Stutzer des Nagelschmieds, eine vierkantige eiserne Stange auf dem Amboßstocke, mit einem viereckigten Loche, worin das Nageleisen steckt; s. Nagelschmied.

Stutzglas, ein Weinglas mit kurzem Fuße; s. Glasfabriken.

Stützhaken, eine Art Thürhaken, unter welcher eine eiserne Stütze sich befindet; s. Schlosser.

Stutzparucke s. Paruckenmacher.

Stutzuhren s. Uhrmacherkunst.

Sublimat s. Sublimiren.

Sublimatblumen s. Sublimiren.

Sublimation s. Sublimiren.

Sublimiren heißt, gewisse feste Körper durch Wärme in so feine Theilchen auflösen, daß diese mit dem Wärmestoffe als Dämpfe davon fliegen, welche sich dann wieder an kalte Wände als feine Körpertheile (als Sublimat oder Sublimatblumen) ansetzen. Da die Sublimation mit der Destillation (die man mit flüssigen Körpern vornimmt) die größte Aehnlichkeit hat, so nennt man sie auch bisweilen trockne Destillation. — Auf diese Art erhält man z. B. durch die Sublimation des Schwefels (bey dem Verbrennen desselben) die Schwefelblüthe; s. Schwefelhütten. So erhält man durch die Sublimation des Schwefels und Queckſilbers in eignen Gefäßen (Sublimirgefäßen oder Sublimirkrügen) den Zinnober (s. Zinnoberfabriken). So erhält man auf gleiche Weise aus Schwefel und Arsenik das Rauschgelb und Auripigment. So erhält man durch das Verbrennen der harzigten Holzarten und öhligter Körper den Kienruß und die Tusche ꝛc.

Sublimirgefäße s. Zinnoberfabriken, Salmiakfabriken, Sublimiren.

Sublimirkrüge s. Sublimiren und Zinnoberfabriken.

Sud, Sod s. Sieden, Salzwerke, Vitriolfabriken, Zuckerfabriken, Seifensiederey, Potaschensiederey, Alaunfabriken ꝛc.

Sudkessel oder **Siedekessel** s. Sieden und Kessel.

Sukkerdon, eine Art baumwollener ostindischer Zeuge; s. Baumwollenmanufakturen.

Sulstuben, Salzstuben, die großen Behältnisse, worin die gradirte Soole bis zum Versieden aufbewahrt wird; s. Salzwerke.

Sulz heißt das mit Salz gesättigte Wasser; s. Salzwerke.

Sumach zum Gerben s. Lohgerberey.

Sumach zum Färben s. Färbekunst.

Sümpfe nennt man gewisse, die meiste Zeit von Brettern zusammengeschlagene Behältnisse, worin man mancherley Flüssigkeiten, z. B. Lauge, Salzwasser u. dgl. sammlet; s. Potaschensiederey, Alaunfabriken, Vitriolfabriken, Salzwerke, Salpetersiederey ꝛc.

Sumpfbütten s. Salpetersiederey.

Sumpfeschel s. Blaufarbenwerke.

Sumpfwerke auf Zinnhütten s. Zinnhütten.

Surbasterseide, die beste Persische Seide; s. Seidenmanufakturen.

Susies, halbseidene Zeuge zu Tüchern, Schürzen u. dgl. Sie sind aber jetzt nicht gebräuchlich mehr.

Süßen s. Absüßen.

Süßhalbgeschlagen. Diesen Ausdruck gebrauchen die Goldschläger, wenn sie das Gold in den Hautformen nicht so dünn wie gewöhnlich geschlagen haben; s. Goldschlägerey.

Swansdown, ein tuchartiges wolligtes Gewebe; s. Wollenmanufakturen.

Swicent, Swizentaback, vielleicht von St. Vincent, oder noch wahrscheinlicher von dem Englischen Sweet scented Tabaco, eine feine Tabacksorte aus amerikanischen Blättern; s. Tabacksmanufakturen.

Swizentaback s. Swicent.

Syriake, ein seidenes Zeug; s. Seidenmanufakturen.

Syrische Seidenpflanze zu Zeugen, Strümpfen, Hüten s. Leinenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen, Strumpfwirkerey, Hutfabriken.

Syrup s. Zuckerfabriken.

Syrupback, Syruptrog, Syrupkasten ist ein

hölzerner Kasten zur Aufbewahrung des Syrups; s. Zuckerfabriken.

Syrupbereitung s. Zuckerfabriken.

Syrupbier, eine Sorte englisches Kräuterbier. Es wird auch Honigbier genannt; s. Bierbrauerey.

Syrupstöpfe aus Thon s. Zuckerfabriken.

T.

Taback s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksbau s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksblätter s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksblatt-Walzenmaschine s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksbleybereitung s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksdosen aus Leder, Papiermaché u. dgl. s. Dosenfabriken.

Tabacksdosen aus Schildpatt s. Schildpattbereitung.

Tabacksdosen aus Bley, Zinn u. dgl. macht der Zinngießer.

Tabacksdosen aus Marmor, Alabaster, Serpentin ꝛc. s. Marmor, Serpentindreher, Steinschneiderey ꝛc.

Tabacksdosen aus Gold oder Silber s. Bijouteriefabriken, Silberarbeiter ꝛc.

Tabacksdosen aus Blech und lackirt s. Klempner, Lackirfabriken und Perlmutterblech.

Tabacksdosen von Steingut oder Porcellan s. Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Tabacksfabriken s. Tabacksmanufakturen.

Tabackshandstampfe zum Stampfen des Tabacks s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksmanufakturen, Tabacksfabriken. Hierunter versteht man die Anstalten zur Zubereitung der

mannigfaltigen Arten von Rauch- und Schnupftaback. Diese Manufakturen gehören zu den einträglichsten aller erdenklichen Gewerbe, weil der Verbrauch des Tabacks so ungeheuer groß ist. Die Abgaben vom Taback trugen ehemals dem Könige von Spanien jährlich 7 Millionen und 330933 Thaler ein; dem Könige von Portugal im Jahr 1781 gegen 29 Millionen Livres u. s. w. Die meisten Tabacksfabrikanten, die ihr Gewerbe gut verstanden, wurden reich dabey.

Der erste Taback wurde im fünfzehnten Jahrhundert aus Westindien nach Europa gebracht. Doch brauchte man ihn anfangs daselbst nur als äußeres Heilmittel. In Asien scheint er ebenfalls sehr früh bekannt gewesen zu seyn. Viele Nachrichten machen es sehr wahrscheinlich, daß schon vor der Entdeckung von Amerika die Chineser und Mongolen geraucht haben, und bis auf die neueste Zeit ist daselbst das Rauchen auch viel allgemeiner geblieben, als in Amerika. Nach der Mitte des sechszehnten Jahrhunderts nahm Franciscus Hernandez von Toledo die Tabacksflanze aus Amerika nach Spanien mit, zugleich aber auch den Namen Taback, weil die Einwohner von St. Domingo dies Kraut aus Röhren rauchten, die sie Tabacos nannten. In Maryland und Virginien wurde schon damals viel Taback gefunden, der auf dem festen Lande von Amerika, besonders in Brasilien und Florida, den Namen Petun führte. Im Jahr 1559 kam der erste Tabacksaamen nach Portugal. Jean Nicot, französischer Gesandter bey dem Könige von Portugal, brachte im Jahr 1560 die ersten Tabackspflanzen und Tabacksaamen nach Frankreich. Er überreichte beydes der Königin Catharina von Medicis als ein Geschenk; und eben daher entstanden in Frankreich die anfänglichen Benennungen Herbe Nicotiane, Herbe d'ambassade, Herbe à la Reine. Mit den spanischen Kriegsheeren kam der Taback schon unter Karl V. nach Deutschland. Die Engländer lernten ihn erst im Jahr 1585 kennen, die Türken im Jahr

1605.

1605. — der Gebrauch Taback zu schnupfen, soll bey den Spaniern zuerst aufgekommen seyn.

In mehreren Ländern, z. B. in der Schweitz und in Rußland, wurde das Tabacksrauchen noch in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts bey schwerer Strafe verboten, in Rußland sogar, anfangs bey Todesstrafe, hernach bey Verlust der Nase. Zu Bern entstand ein eignes Tabacksgericht, welches sich bis in die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts erhielt. Nach und nach schlief das Verbot ein; und immer allemeiner wurde in allen Ländern das Tabacksrauchen und Tabacksschnupfen. Nach England allein wurden in den Jahren 1744 und 1745 jährlich 40 Millionen Pfund Taback aus den amerikanischen Plantagen eingeführt. Davon blieben 7 Millionen in England. Blos an Zöllen brachte dieser Handel in England jährlich eine Million Pfund Sterlinge ein.

Man fing nun nicht blos an, in Europa den Taback immer mehr anzubauen, sondern auch viele Tabacksmanufakturen anzulegen, worin sowohl inländische, als ausländische Tabacksblätter ihre Zurichtung erhielten. Der meiste ausländische Taback kommt aus Virginien, der feinste aber aus der amerikanischen Stadt Varine, woher auch der Name Varinas entstanden ist. Der wahre Varinas wird nicht roh, sondern schon völlig zubereitet und gesponnen in Körben nach Europa gebracht; und von dem spanischen Worte Canasta, ein Korb, hat er auch den Namen Knaster erhalten. Unter den europäischen Tabacksorten zeichnet sich der holländische am vortheilhaftesten aus. Am berühmtesten waren sonst diejenigen zu Amersfort. Heutiges Tages sind sie nicht mehr in demselben Flore. Auch im Elsaß und in Flandern sind gute Tabackspflanzungen. Unter dem deutschen Taback ist der Nürnbergische, Westphälische und Pfälzische der beste. Er kommt in Fässern von 10 bis 12 Centnern in den Handel. Die deutschen und holländischen Fabriken verarbeiten ihn theils allein, theils versetzen sie ihn mit amerikani-

schen Blättern. — Eine der vorzüglichsten Tabacksfabriken in der Welt ist die spanische zu Sevilla. Es gehören allein 100 Mühlen, 340 Pferde und 1200 Menschen dazu.

Fabrikation des Tabacks selbst.

Die Güte des Tabacks hängt vorzüglich von folgenden Umständen ab.

1) Von einer guten Sorte Saamen.

2) Davon, daß man eine gute Auswahl des Bodens trift, den Acker gehörig vorbereitet und zubereitet.

3) Davon, daß man den Pflanzen selbst die gehörige Wartung und Pflege giebt, daß man sie zur gehörigen Zeit verpflanzt, begießt, behackt und erndtet.

4) Davon, daß man die erhaltenen Blätter sowohl vor, als bey und nach dem Trocknen behandelt.

Gewöhnlich erndtet man dreyerley Sorten Tabacksblätter, schlechten, mittelmäßigen und guten. Den schlechten kann man zu Schnupftaback verarbeiten. Ein langer und schöner Herbst giebt ein gutes Tabacksjahr. Man kann dann aus den zur Seite ausgebrochenen Zweigen eine ansehnliche Quantität Saamen gewinnen und daraus ein gutes Brennöhl schlagen. Die an den Stängeln wachsenden zu Taback nicht tauglichen Blätter können nicht blos zu Dünger, sondern auch zu Salpeterwänden und zum Braunfärben des Leders dienen. Die getrockneten Stängel selbst lassen sich im folgenden Frühjahr und Sommer als Brennmaterial anwenden.

Der zu Taback gewählte Acker muß locker und etwas sandig seyn. Ein horizontal liegender ebener Acker ist besser als ein hängender oder am Berge liegender. Er muß den ganzen Tag Sonne haben, und von der Nordseite wo möglich durch einen Wald oder durch Bäume vor Frösten und Stürmen geschützt seyn. Man kann ihm aber auch eine solche Vormauer durch Bohnen, Hopfen u. d. gl. geben. Man düngt den Acker, nachdem die Gerste oder der Hafer davon geerndtet worden war, mit Pferde- Schweins- oder Schaafmist; auch

wohl mit Taubenmist; und noch besser mit den Abgängen der Loh- und Weißgerber. Bey Zeiten pflügt man den Mist unter. Im Frühjahr läßt man ihn noch einmal umpflügen und eggen, und dann zwey Tage vor dem Verpflanzen (den 6ten bis 15ten May) zum letzten Male. Man pflügt ihn zum letzten Male nicht zusammen, sondern so, daß er mit lauter schmalen $1\frac{1}{2}$ Elle breiten Beeten versehen ist. Zuletzt überfährt man ihn noch ein- oder zweymal mit einer leichten hölzernen Egge.

Die bekanntesten Tabacksorten, unter denen man den Saamen wählen kann, sind folgende.

1) Bauerntaback, welcher kleinblätterig und dunkelgrün ist. Er wird 3 bis 4 Fuß hoch, stinkt unter allen Umständen, ist sehr betäubend, und auf jeden Fall der schlechteste unter allen Tabacken. Er hat abgerundete Blätter, eine gelblich grüne Blüthe, runde Saamenknospen und ist immer klebrig anzufühlen.

2) Asiatischer Taback, hat rauhe filzigte Blätter, sein Stängel wird nicht hoch, biegt oder kriecht viel auf der Erde hin. Er sieht gut aus; wird leicht gelb, ist ergiebig und liefert vielen Saamen. Zum Rauchen taugt er aber nicht; weil er wie Bisam oder Viol n riecht.

3) Virginischer und Maryländischer Taback. Beyde sind an Gestalt, Güte, Geschmack und Behandlung einander gleich. Beyde haben sehr spitzige Blätter und wachsen so, daß das Blatt den Stamm wenigstens über die Hälfte umgiebt. Der Stamm erhält Mannshöhe und blüht röthlich. Beyde Arten sind sehr zu empfehlen. Da sie aber schmale lange Blätter haben, so geben sie keine so reichhaltige Erndte, als man gern wünscht.

4) Spanischer Taback, Zungentaback ist die größte, einträglichste und für deutsche Manufaktu-

ren die beste Sorte. Der Stamm wird gegen 4 Fuß hoch und blüht röthlich. Er trägt eine spitzige Saamenkapsel, die einen kleinen braunen Saamen einschließt. Die Blätter sind zungenförmig und haben einen Stiel, welcher bey den Virginischen und Maryländischen fehlt. Sie werden sehr groß. Oft ist ein Blatt 1 ½ Spannen lang und 1 Spanne breit.

Die letzte Sorte (Nicotiana fruticosa und paniculata L.) möchte wohl für die deutsche Fabrikation am meisten zu empfehlen seyn. Sie giebt nicht blos eine größere Erndte, als die übrigen, sondern ist auch nicht so zärtlich als der Virginische und braucht auch nicht so heiß wie dieser zu stehen.

Beym Aussäen vermischt man den Saamen mit weissem Sand oder Asche zu gleichen Theilen. Dieses giebt gleichsam einen Wegweiser ab, und dient dazu, daß man den Saamen nicht zu dick streut. Mit Ausgang des Märzes säet man ihn und zu Anfange des Mays (also nach 4 bis 6 Wochen) setzt man die jungen Pflanzen um, welche man in großer Anzahl erhielt, wenn man das Land gleichförmig mit einer Gießkanne begossen hatte. Man steckt die Pflanzen in einer Entfernung von 2 bis 2 ½ Fuß von einander, und begießt sie bey trockner Witterung einige Tage lang mit Fluß- oder Regenwasser. Nach 14 bis 21 Tagen, wo sich neben den Pflanzen Sprößlinge zeigen, nimmt das Behacken seinen Anfang, wobey man aber Wurzeln und Blätter ja nicht verwunden darf. In Zeit von 3 bis 4 Wochen, wenn die Pflanzen ohngefähr eine Spanne hoch emporgeschossen sind, wird das Behacken wiederholt, das Unkraut weggeschaft und das Behäufeln der Pflanzen (ohngefähr so wie mit den Kartoffeln) verrichtet. Kann man 15 bis 18 Blätter an dem Stängel zählen, so bricht man oben den Gipfel oder das Herz ab. Dies geschieht begreiflich nur mit denjenigen Pflanzen nicht, welche man zu Saamen stehen läßt.

Kurz nach dem Ausbrechen des Blüthenstängels

schießen oben an dem Pflanzenstängel, wo die Blätter sitzen, häufig neue Stängel mit Blättern und Blumen hervor. Diese müssen immer, ehe sie stark geworden sind, ausgebrochen werden, weil sie sonst den eigentlichen Tabacksblättern viel an Nahrung und Güte benehmen, eine Arbeit, welche man Geitzen nennt. Der Geitz oder Abgang von aussprossendem Taback ist blos zu Dünger brauchbar. Alle Wochen muß das Geitzen geschehen.

Zehn bis dreyzehn Wochen nach dem Verpflanzen geht gewöhnlich die Erndte an. Eilen darf man damit nicht, denn ein reifes Blatt liefert immer einen weit bessern Taback als ein unreifes. Die untersten Blätter am Stamme werden zuerst reif. Die hin und wieder entstehenden gelben Punkte und Flecken, so wie das Dürrewerden einiger Theile derselben sind das Kennzeichen davon. Man nennt diese Blätter Sandgut, vermuthlich weil sie der Erde so nahe sind, daß Erde und Sand daran spritzen kann. Ohngefähr zu Ausgang Julys wird dieses Sandgut reif. Man nimmt dann in den Mittagsstunden die untersten drey oder vier Blätter ab, legt sie, 20 bis 30 Stück auf einmal, wie Kartenblätter auf einander, und zwar die Stiele zusammen, welche gleichsam einen Handgriff bilden. So stellt man sie, an eine Wand gelehnt, auf die Stiele. Die an einander liegenden Blätter erhitzen sich in einigen Tagen und fangen an zu schwitzen, welches man durch Zudecken mit einem Tuche noch befördert. Dadurch werden sie vollends gelb. Haben sie 4 bis 5 Tage lang geschwitzt, so reiht man sie mittelst einer Nadel an Bindfäden oder starken Zwirn, den man oben durch den Stiel des Blattes führt. Die besten, die mittelmäßigen und die schlechtern Blätter reiht man jede für sich besonders. Die nicht gelb gewordenen reiht man auch wieder allein an, u. s. w. So hängt man sie auf einen luftigen Boden, in eine Scheune, unter einen Schuppen u. d. gl. Dicht dürfen die Blätter nicht an einander gereiht seyn, damit die Luft gehörig hindurchstreichen und sie trocknen

könne. Bis in die Fastenzeit läßt man das Sandgut hängen.

Dem Stamme, von welchem das Sandgut hinweggenommen war, giebt man wieder Luft durch Behäufeln und nimmt dadurch auch das Unkraut unter ihm hinweg. Nach 2 bis 4 Wochen, wenn kein Thau mehr auf den Blättern liegt, nimmt man von jedem Stamme 4 bis 8 Blätter ab, welche das Bestgut (die besten reifsten Blätter) bilden und verfährt damit eben so, wie mit dem Sandgute in Hinsicht des Aufeinanderlegens, Anreihens und Aufhängens. Die obersten und letzten drey oder vier Blätter läßt man noch einige Zeit stehen, um sie recht reif werden zu lassen, und dann geht man auch mit ihnen so um, wie mit den vorigen Blättern.

So lange der Taback in Schnüren hängt, bleibt er immer feucht, bis ihn endlich der Februar und März ganz trocken macht. An einem regnigten Tage (wo er immer Feuchtigkeiten anzieht), fängt man an, ihn abzunehmen. Man zieht ihn bey den Stielen von der Schnur ab, behält alle Blätter mit dem Stiele in der Hand, bis man 20 bis 30 hat, und wickelt die Stiele mit einem Blatte oben zusammen. Das Ende desselben schlägt man in die Mitte hinein, und drückt diese Handvoll derb zusammen. So bekommt man eine Tocke oder Docke. Mit allen übrigen Blättern macht man es eben so. Jede Art wird nun besonders in große Fässer möglichst fest eingepreßt. Durch dieses Einlegen und Einpressen der Blätter gewinnt der Taback sehr an Güte. Vorher hatte man auch wohl die zu Rauchtaback bestimmten Blätter an einem feuchten Orte hoch aufeinandergelegt, von Zeit zu Zeit gelinde mit Salzwasser besprengt, an einem andern Orte wieder aufeinandergelegt ꝛc. Durch Wiederholung dieser Arbeit und nachherigem jedesmaligem Trocknen erlangt der Taback die Eigenschaft, daß er in der Pfeife nicht zu leicht und nicht zu geschwinde verbrennt. Je länger man ihn hernach in den Fässern läßt, desto besser wird er.

Von einem guten Rauchtaback verlangt man folgende Eigenschaften:

1) Die Farbe muß entweder durchgängig gleich braun, oder durchgängig gleich gelb seyn, je nachdem die Sorte ist.

2) Er muß beym Rauchen angenehm und etwas scharf riechen; darf aber nicht stinken und nicht dampfen.

3) Sowohl beym Kauen, als beym Rauchen darf der Taback nicht auf die Zunge fallen; er darf keine Bitterkeit nachlassen und die Kehle nicht zusammenziehen, aber auch keine unangenehme Schärfe haben, welche die Zunge, Brust und Lunge angreift.

4) Beym Anzünden und Brennen darf der Taback nicht sehr knistern, oder wohl gar wie Schießpulver Funken von sich geben, er muß vielmehr gleichmäßig fortbrennen.

5) Je feiner, weißer, und leichter die Asche ist, die der Taback beym Verbrennen zurückläßt, desto besser ist er. Die Asche eines schlechten Tabacks ist schwarzgrau und schwer.

Auf diese Eigenschaften, besonders auf Erhaltung eines guten Geschmacks und Geruchs muß der Tabacksfabrikant sein vornehmstes Augenmerk richten.

Wenn die zu Rauchtaback bestimmten Blätter auch gehörig entrippet, d. h. mittelst eines Messers von den Rippen oder dicken Stängeln (welche einen bittern Geschmack machen würden) befreyt worden sind, so werden sie saucirt oder gebeitzt. Auf diese Arbeit kommt in der Tabacksmanufaktur fast das meiste an. Freylich kann man aus einem schlechten Blatte auch mit der besten Beitze keinen Varinas machen. Allein selbst die Spanier beitzen den Varinas mit einem uns unbekannten Safte, und dem allerbesten Blatte fehlt ohne Beitze derjenige Wohlgeruch, der an dem feinen Blatte so sehr geliebt wird. Mehrere deutsche Fabrikanten sind durch Erfindung neuer zweckmäßiger Beitzen zu unermeßlichen Reichthümern gelangt. Durch das Beitzen wird in den Blättern eine Art von Gährung erregt, eine zweckmäßige Aenderung in dem Mischungsverhältniß der Bestand-

theile bewirkt, den Blättern die zur Verarbeitung nöthige Geschmeidigkeit gegeben, der angenehme Geruch und Geschmack und eine gute Farbe, hervorgebracht; lauter Eigenschaften, wodurch sich eine Sorte Taback leicht von einer andern unterscheidet.

Die Beitze besteht theils aus salzigten, theils aus süßen Ingredienzien. Jene sollen die ekelhafte Schärfe des Tabacks mildern, diese sollen die geistige Gährung, den Wohlgeruch und den Wohlgeschmack befördern. Die gewöhnlichen salzigten Ingredienzien sind:

1) Salpeter. Man wendet ihn gewöhnlich bey jedem Taback an. Man darf aber nicht zu viel nehmen; sonst knistert er nicht blos in der Pfeife, sondern verbrennt auch zu geschwind.

2) Potasche, vorzüglich im reinen Zustande oder als Sal Tartari.

3) Flüchtiges Laugensalz, Ammoniak oder auch Salmiak (die Verbindung des Ammoniaks mit der Salzsäure). Vorzüglich gut.

Die gewöhnlichen der Gesundheit unschädlichen süßen Ingredienzien sind.

1) Alter Franzwein. Er dient vorzüglich zu den Sorten, die man lange aufbewahren will.

2) Franzbranntewein.

3) Malaga.

4) Milch. Benimmt dem Taback die betäubende Kraft.

5) Honig giebt eine nicht nachzuahmende Schmiererey, die höchstens nur bey solchem schlechterm Taback anzuwenden ist, welchen man lange will stehen lassen.

6) Pflaumenbrühe. Von dieser gilt dasselbe wie vom Honig.

7) Syrup. Von diesem gilt wieder dasselbe wie vom Honig.

8) Süßholzsaft, zum Brasilientaback, giebt ebenfalls nur eine Schmiererey, wie der Honig.

9) Zucker. Man darf davon nicht zu viel nehmen

weil der Taback sonst eine harte Kohle und keine lockere Asche in der Pfeife macht.

10) Grüner Thee ist nicht zu verachten. Man braucht auch nicht gar sparsam damit umzugehen.

11) Nelken, in geringer Quantität.

12) Vanille, geben dem Taback etwas sehr Angenehmes.

13) Rosinen.

14) Feigen.

15) Himbeeren.

16) Cascarillrinde. Diese darf nur äußerst wenig und sparsam angewendet werden, weil sonst der Taback einen Moschus ähnlichen Geruch bekommt, den viele Menschen nicht ertragen können.

17) Alocholz giebt dem Taback einen guten Geruch, und kann, mäßig gebraucht, viel zur Veredlung beytragen.

18) Veilchenwurzel, darf man nur sehr wenig nehmen, weil der Taback sonst im Geruch ekelhaft wird.

19) Tamarinden gehören mehr zum Schnupftaback, als zum Rauchtaback.

20) Alantwurzeln und Angelikawurzeln müssen, wenn sie wirksam seyn sollen, mit Franzwein ohne Kochung ausgezogen werden.

21) Sauerkirschstammschaale ertheilt einen angenehmen Geruch und ist vorzüglich zum Rollentaback anwendbar.

22) Lorbeerblätter.

23) Weihrauch.

24) Wacholderbeeren.

25) Anis.

26) Fenchel.

27) Zimmet.

28) Muskatenblumen.

29) Storax.

30) Mastix.

31) Benzoë.

32) Calmuswurzel.

33) Tonkobohnen.
34) Bergamottöhl.

Von betrügerischen Fabrikanten werden dem Tabacke auch oft schädliche Dinge, z. B. Bleyzucker, Steinkohle und d. gl. beygemischt.

Mit einer Brühe oder Abkochung von verschiedenen jener Ingredienzien feuchtet man den Taback an, stellt ihn einige Wochen oder Monate in den Keller, damit die Feuchtigkeit recht hindurchziehen könne und trocknet ihn hernach. So kann man z. B. 1 Unze Benzoë, 1 Unze Storax und 2 Unzen Zucker mit einander vermischen. Von diesem Gemisch nimmt man 1 Loth und thut es zu $\frac{1}{4}$ Maaß Bier, um damit 10 Pfund Taback anzufeuchten. Eine sehr gute Sauce zu 100 Pfund Taback soll man auch erhalten aus

1 Pfund Weinsteinsalz,
$\frac{1}{2}$ — Salmiak,
$1\frac{1}{2}$ — Potasche,
3 — Salz.
1 Eimer voll Wasser.

Einen schlechtern Taback kann man auf folgende Art saucieren. Man nimmt 6 Maaß Wasser, thut 2 Loth gestoßene Gewürznelken hinein, und läßt dieses eine halbe Stunde lang kochen. Man nimmt nun den Topf vom Feuer und setzt ihn darneben, thut $\frac{1}{4}$ Pfund grünen Thee und 4 Loth weißen Zucker hinein und läßt dieses wieder eine halbe Stunde lang kochen. Ist es kalt geworden, so sprengt man den Taback damit ein, mischt ihn unter einander und breitet ihn auf einem Boden dünn aus. Wenn er trocken ist, thut man ihn in Fässer, setzt diese an einen trocknen Ort und läßt den Taback ein Jahr alt werden. — Das Gelb- und Braunfärben des Tabacks mit Ocker u. d. gl. ist nicht blos unnöthig, sondern sogar der Gesundheit schädlich. Wenn man hingegen den schlechten Taback, z. B. denjenigen, welcher zu scharf und zu betäubend ist, mit einem Kaffeeabsud übergießt, worin der Saft von einer viertel Citrone aufgelöst ist, so wird er dadurch ganz ausnehmend verbessert.

Durch Hülfe der Schneidelade oder Schneidemaschine wird der Rauchtaback zerschnitten. Diese Maschine ist wohl auf folgende Art, Fig. 8. Taf. III. am zweckmäßigsten eingerichtet.

Ein starkes Gestelle A A trägt eine Lade a b c d, ohngefähr von der Art wie eine Hackselade. Diese Lade besteht aus zwey starken Seitenbretern und einem beweglichen Boden, der sich der Länge nach hin und her schieben kann. Auf diesem Boden wird der Taback gelegt. Ein Bret kommt darüber und mittelst dieses Brets und einer vertikalen eisernen Schraube e f, durch deren Kopf der Hebel g h steckt, wird der Taback so zusammengepreßt, daß er sich mit vorwärts bewegen muß, wenn sich der Boden vorwärts bewegt. Der bewegliche Boden ist aber mit einer starken eisernen Schraube verbunden, welche, von der Mitte des Rades B B aus, unter der ganzen Lade hingeht. An jenem Boden sitzen nämlich ein Paar Mütter für die Schrauben fest. Wenn sich also das Rad B B nach dieser oder jener Seite herumbewegt, so muß auch die Schraube umgedreht und der Boden mit dem darauf liegenden Tabacke vorwärts oder rückwärts bewegt werden. Das Rad B B ist ein Sperrrad. Zwischen den Zähnen desselben liegt das gebogene Ende des langen Sperrhakens i i, der unten zwischen einem Kloben um einen runden Nagel beweglich ist. Damit er nicht hin und her schwanke, so geht er noch zwischen einer Gabel l. Eine Sperrklaue k fällt von der andern Seite ebenfalls in das Rad. Der Sperrhaken i i ist so mit der Stange m m verbunden, daß, wenn diese Stange sich um ihre Axe hin und her bewegt, auch der Sperrhaken ein wenig vorwärts und rückwärts sich bewegt, und dadurch abwechselnd aus den Zähnen und in die Zähne kommt. Von m m geht an der andern Seite der Maschine die Stange m n in die Höhe. Durch das Auf- und Niederziehen dieser Stange wird nämlich die eben beschriebene Bewegung hervorgebracht. Der starke Hebel o p, woran das Schneidemesser C sitzt, ist bey o um einen runden Nagel beweglich. Bey p ist ein Handgriff.

Die Wirkung der Maschine ist nun leicht zu begreifen. Wenn man nämlich den Taback mit der bewußten Schraube e f so in die Lade a b c d gepreßt hat, daß das eine Ende der Tabacksschicht eben aus der Lade bey c hervorsteht, so verrichtet man das Schneiden durch das Aufziehen und Niederdrücken von o p. Aber eben durch dieses Auf- und Niederziehen wird auch mittelst der Stange m m der Sperrhaken i i ein wenig vor- und rückwärts gezogen. Indem er sich zurückzieht, schiebt er zugleich das Rad um einen Zahn, oder um zwey Zähne, drey Zähne ꝛc. zu sich ein, je nachdem man o p weniger oder mehr hoch emporgehoben hatte. Eben so viele Zähne streichen denn auch unter der Sperrklaue k hin, welche auf dem Rade liegt, und diese Sperrklaue hält auch das Rad immer so lange unbeweglich fest, bis der Schnabel von i i wieder zwischen die vorwärts gehenden Zähne gefallen ist. Wenn sich also durch diesen Mechanismus das Rad B B umdreht, so muß sich auch die in der Mitte das Rades befestigte Schraube umdrehen, und dadurch wird der bewegliche Boden der Lade mit dem Tabacke vorwärts über das Messer C geschoben.

Will man den Taback fein schneiden, so braucht man o p beym Auf- und Niederdrücken nur wenig emporzuheben, alsdann dreht sich auch das Rad B B und die Schraube nur wenig um, folglich wird der Taback nur wenig vorgeschoben. Will man ihn gröber schneiden, so hebt man o p höher empor. Ist der bewegliche Boden mit dem Tabacke ganz über dem Messer hinausgekommen und der in der Lade liegende Taback fertig geschnitten, so muß der Boden wieder zurückgeschoben werden. Dies geschieht, indem man Sperrhaken i i und Sperrklaue k aus den Zähnen des Rades B B schiebt, und dann das Rad mittelst der daran befindlichen Kurbel q schnell nach der verkehrten Richtung umdreht.

Leicht kann man diese Maschine auch von einem Wasserrade oder von einem Tretrade ꝛc. in Bewegung setzen lassen. Die Schneidemaschine Fig 8. kann z. B. in dem obern Stockwerke stehen und von p können ein Paar

Zieharme bis in den untern Stockwerk gehen. Diese sitzen an den Enden von horizontalen Balken oder Hebeln, die von Däumlingen einer Wasserradswelle oder Tretradswelle gedrückt oder gehoben werden. Dadurch muß denn natürlich das Messer auf und nieder steigen, das Schneiden verrichten und überhaupt die Maschine in die oben angegebene Aktivität kommen. Uebrigens kann auch eine Kurbel an der Wasserradswelle oder Tretradswelle, von der eine Leitstange oder ein Zieharm in die Höhe bis nach p geht, dieselbe auf- und niedersteigende Bewegung bewirken.

Man hat auch eine Tabackblatt-Walzenmaschine, mit welcher man die starken Rippen und Stängel der Tabacksblätter platt drücken kann. Zwey über einander liegende Walzen von Weißbüchenholze, wovon die unterste mit Messing überzogen ist, können durch Stellschrauben näher an einander oder weiter von einander gebracht werden. An der Axe der untersten Walze befindet sich ein Kammrad, dessen Zähne in einen Trilling greifen, der mittelst einer Kurbel umgedreht wird. Ein schräges Bret kann die Blätter zwischen die Walzen leiten. Man kann sie aber auch mit den Händen dazwischen halten.

Der sogenannte Krull- oder Kraustaback wird nur gröblich zerschnitten und dann über einer Pfanne mit glühenden Kohlen zwischen den Händen gerieben. — Da überhaupt der Taback oft noch zu viele Feuchtigkeit vom Sauciren behalten hat, so trocknet man ihn bey einer gemäßigten Wärme in einer kleinen Darre auf feinen Horden. Der Heerd der Darre ist nämlich oben mit einer Drahtdecke belegt, auf welche man den Taback schüttet. Unten hat sie ein Schürloch. Nach dem Trocknen wägt man den Taback ab, und preßt ihn in Pakete, wozu man das mit dem Zeichen und Namen des Fabrikanten bedruckte Papier vorher in hölzernen oder eisernen Formen gefalzt hatte.

In einem starken Holzklotze steckt nämlich die Form, die gerade so weit und lang ist, als das Paket werden

soll. In eine und dieselbe Oefnung des Klotzes kann man eine viertel, halbe und ganze Pfund-Form einsezzen. Die kleinern befestigt man durch dazwischen geschlagene Keile. Zu jeder Form gehört ein eigner Trichter, der oben weit genug ist, um den Taback bequem einfüllen zu können. Das Papier wird vorher unten zusammengelegt und die obere Oefnung um den Trichter geschlagen. Dann wird der Taback nach und nach eingefüllt. Jede Lage muß aber, nachdem man den Trichter vorher herausgezogen hat, mit einer hölzernen in die Form genau einpassenden Stampfe fest eingestampft werden. Ist nun die ganze abgewogene Portion eingefüllt, so legt man das Paket oben eben so zusammen, wie es unten geschehen ist, und versiegelt beyde Seiten.

Mancher Taback, gemeiniglich der inländische, wird auch gesponnen. Ein solcher gesponnener Taback wird Stangentaback oder Rollentaback genannt. Man sondert nämlich erst die gelben Blätter von den braunen ab. Von jeder Sorte sucht man wieder die ganzen und breiten Blätter oder Winkelblätter und die kleinen zerbrochenen Blätter aus. Jene werden an die Außenseite der Rolle, diese in das Innere der Rolle gesponnen. Aus den gelben Blättern pflegt man unten die dicken Rippen etwa 2 Zoll lang auszuschneiden, weil sie beym Rauchen einen bittern Geschmack verursachen. Die braune oder ganz schlechte Sorte bleibt wie sie ist. Zulezt wird jedes Bund Tabacksblätter mit Wasser durch Besenreiser besprengt, um sie feucht und geschmeidig zu machen, damit sie sich beym Spinnen gern zusammenfügen.

Zum Spinnen selbst dient die Taback-Spinnmühle, eine Art Haspel, welcher, über der Kante eines Tisches angebracht, mittelst einer Kurbel in Umdrehung gesetzt wird. Die Spindel endigt sich über dem Tische in einen doppelten Haken, woran man die einzeln gedrehten Wickeln befestigt, die man von da auf die Maschine haspelt.

Die äußerste Spitze der Rolle wird nämlich aus freyer Hand gemacht. Darauf bildet man einen Wickel aus den kleinen oder zerbrochenen Blättern. Diesen Wickel überzieht oder umwindet man mit großen Wickelblättern. Eine solche angefangene Rolle bindet der Tabacksspinner durch einen Bindfaden an die Spinnmühle, den er an den einen Haken hängt. Den Wickel legt er auf den Werktisch. Der Haspel wird beständig von einem Jungen oder von einer Frauensperson umgedreht, und ein Wickel an den andern angesetzt, die sich dann durch das Drehen mit einander vereinigen. Um die Rolle dicht und glatt zu machen, faßt der Spinner den Wickel mit der linken Hand, und mit der rechten drückt er das Handeisen gegen die Rolle. Dieses Handeisen ist eine eiserne Platte, auf welcher zwey lederne Riemen befestigt sind, die der Spinner sich über die rechte Hand festschnallt, um die Platte an die besponnene Rolle auf dem Tische mit voller Kraft anzudrücken und sie dadurch zu glätten.

Wenn die Länge der Rolle mit der Länge des Werktisches gleich ist, so wird sie auf den Haspel so aufgewickelt, daß ein Umgang neben den andern und eine Lage über die andere zu liegen kommt. Ist die ganze Mühle angefüllt, so wird das Gesponnene abgenommen, aus freyer Hand in eine Rolle zusammengewickelt, und hernach unter eine Presse gebracht. Fünf solche Rollen wiegen gewöhnlich einen Centner. Ein geübter Spinner kann täglich ohngefähr 1 $\frac{1}{2}$ Centner spinnen.

Die Cigarren.

Eine besondere Art Rauchtaback sind die Cigarren. Im Spanischen heißt Cigarro ein zum Rauchen bestimmtes röhrenförmiges Stück Papier oder auch ein röhrenförmiges Tabacksblatt, worin eine Füllung von Taback sich befindet. Zur Verfertigung dieser Cigarren nimmt man in Spanien dreyerley Sorten Tabacksblätter: 1) Havannahblätter, 2) Virginienblätter, 3) Maruncosblätter.

Auf ein breites Tabacksblatt (das Deckblatt)

wird, wenn es gehörig präparirt ist, die Einlage gebracht und dann wird der Cigarro auf unterschiedliche Weise zusammengerollt. Viele Arbeiter rollen nämlich jeden Cigarro einzeln für sich zwischen der Hand und einem Tische (einer Tafel von Mahagony- oder Zuckerkistenholz). Andere, wie in der Havannah, rollen sie zwischen der Hand und einer Tafel aus, welche sie mittelst eines um den Hals geschlagenen Riemens vorn bis an das Knie herabhängen lassen. Andere, wie in Spanien, rollen sie zwischen der rechten Hand und dem entblößten linken Arme aus. Sie rollen auf diese Art mehrere Cigarren zugleich und zwar mit einer bewunderungswürdigen Geschwindigkeit. Sie fassen die am linken Arme herabgerollte Anzahl der Cigarren augenblicklich mit dieser Hand und beschäftigen die rechte Hand mit dem Drehen des Kopfes und dem Beschneiden des Fußes. Die Neger oder Negerinnen rollen den Cigarro zwischen der Hand und der entblößten Lende. — Ein Arbeiter verfertigt in einem Tage (etwa binnen 12 Stunden) ein- bis zweytausend Cigarren; auch wohl noch mehr.

Nach Nemmich unterscheidet man in Spanien folgende sieben Arten von Cigarren:

1) Papier-Cigarren;
2) Stroh-Cigarren oder Damen-Cigarren;
3) Die natürlichen oder reinen Cigarren;
4) Die Havannah-Cigarren;
5) Die Königin-Cigarren;
6) Die spanischen Cigarren;
7) Die amerikanischen Cigarren.

Um die Papier-Cigarren zu verfertigen, so wird eine Einlage von geschnittenem Taback in sehr feines ungeleimtes Papier aufgerollt, das besonders in Valencia fabricirt und in Spanien von den Buchhändlern verkauft wird. Die Stroh-Cigarren oder Damen-Cigarren werden in der Havannah von den Nonnen fabricirt. Das Deckblatt besteht in einem Blatte von Mais, die Einlage aus geschnittenen Ha-

vannah-

vannahblättern, welche mit einem Messer mehrere Male fein geschnitten worden sind. In Spanien wurden solche Cigarren zu Cadix, Alicante und Sevilla verfertigt. Die natürlichen oder reinen Cigarren haben zur Decke ein reines gesundes Tabacksblatt oder ein abgeschnittenes Stück desselben, das ohne Löcher und Risse ist. Die Einlage besteht aus kleinen Blättern oder auch aus Abfall von Cigarren. Die Havannah-Cigarren, unter allen die feinsten, macht man von den köstlichsten goldgelben Blättern, die nur in einem mäßigen Bezirk der Insel Taba wachsen. Die ächten Havannah-Cigarren unterscheiden sich dadurch von den Sevillianischen, daß das Deckblatt von der rechten zur linken Seite gelegt ist. Königin-Cigarren sind überaus feine Sorten der Havannah-Cigarren. Die spanischen oder Sevellianischen Cigarren werden in der Manufaktur zu Sevilla verfertigt. Bey ihnen ist das Deckblatt von der linken zur rechten Seite gewunden. Die amerikanischen Cigarren, auch ostindische genannt, sind von sehr verschiedener Größe und Dicke.

In Hamburg und Altona giebt es schon seit mehreren Jahren Cigarrenfabriken, worin vielerley Sorten Cigarren bereitet werden. Man bereitet sie da, aus allerley Blättern, schneller durch Einweichen und Pressen in rinnenförmigen Behältnissen.

Fabricirung des Schnupftabacks insbesondere.

Zu Schnupftaback nimmt man nicht blos dicke, fette, und gemeiniglich schwarzbraune amerikanische, nürnbergische, pfälzische und andere Blätter, sondern auch Rippen, Stängel und andere bey der Rauchtabackmanufaktur abgängige Theile. Der Schnupftaback ist entweder aus Tabacksblättern karottirt (zu Karotten oder zusammengepreßten spindelförmigen Körpern gebildet) und dann gemahlen, wie der St. Omer und der Brasilientaback, oder er ist aus gedörrten Tabacksblättern und Stängeln gepülvert, wie

der Spanische, Portugiesische, Holländische und Straßburgische Taback; oder er ist gekörnt, wie der Italienische. Im Allgemeinen soll der Schnupftaback einen Reiz verursachen und einen angenehmen Geruch und die nöthige Flüchtigkeit haben. Dies sucht man durch die Sauce zu erhalten, deren Hauptbestandtheile Salz und wohlriechende Oehle sind. Sowohl die Güte der Blätter, als auch der Sauce, bestimmt die Güte des Schnupftabacks.

Nach geschehenem Sortiren der verschiedenen Blätter, Rippen, Stängel u. dgl. werden diese Sachen entweder gleich roh in Pulver verwandelt, und dann gebeitzt; oder man giebt ihnen erst die Sauce, bildet sie zu Stangen, Karotten, und mahlt sie hernach zu Pulver. Die letzte Methode ist die gebräuchlichste und auch die beste. Nur mußte man die Karotten ein Jahr lang liegen lassen, ehe man sie zerrieb.

Aus folgenden Ingredienzien wählt man zur Beitze des Schnupftabacks:

1) Salpeter.
2) Salmiak.
3) Potasche, vorzüglich Sal Tartari.
4) Steinsalz.
5) Gemeines Küchensalz.
6) Weinstein.
7) Muskatennuß, zu Marocco.
8) Mandeln. Diese gebraucht man bey höchst feinem Taback, theils ihn feucht zu erhalten, theils ihm seine Flüchtigkeit zu benehmen. Zu viele Mandeln würden aber den Taback verderben.
9) Tonkobohnen vorzüglich zu spanischen Sorten.
10) Junge Blätter von Vogelkirschen.
11) Nelken, zu den spanischen Sorten.
12) Veilchenwurzel, unter die wohlriechenden Arten.
13) Rosenholz (Lignum Rhodii).
14) Aloeholz (Lignum Aloes) zu Marocco und zu anderm wohlriechenden Schnupftaback.

15) Vanille; ebenfalls.

16) Welschnußlaub, theilt ihm einen angenehmen Geruch mit.

17) Calmuswurzel.

18) Lorbeerblätter.

19) Wacholderbeeren.

20) Zucker.

21) Bergamottenöhl, wird vorzüglich zu dem böhmischen Gemengtaback gebraucht. Man darf aber nicht zu viel davon nehmen.

22) Melilotenöhl, wird zu dem holländischen Schnupftaback stark gebraucht.

23) Rosenwasser.

24) Franzwein.

25) Sect.

26) Malaga.

27) Wein- und Viereſſig.

28) Franzbranntewein.

29) Citronenſaft.

30) Hirſchhorngeiſt, zu Schnupftaback, der lange liegen ſoll, ehe man ihn fertig macht.

31) Engliſch Roth, Spaniſch Roth, Orlean, Ungariſcher Vitriol, Galläpfel u. dgl. werden zum Färben des Tabacks angewendet.

32) Honig, Syrup, Pflaumen, Roſinen, Hollunderſaft, Süßholzwurzel, Tamarinden u. d. gl. ſind Schmiermittel, die man nicht häufig nehmen darf, wenn man den Taback nicht verderben will.

Man wählt gewöhnlich zu gleicher Zeit mehrere von dieſen Ingredienzien, welche man nach einem gewiſſen Verhältniß, (wie man einige weiter unten kennen lernen wird) unter einander miſcht.

So wie die Blätter aus der Beitze kommen, und meiſtens davon noch trieſen, ſo werden ſie in einem leinenen Tuche zuſammengelegt und karottirt, d. h. durch Zuſammenpreſſen mittelſt des Karottenzugs in eine Karotte verwandelt. In dieſe kann die Luft nicht leicht

eindringen, folglich kann die Beitze in derselben nicht leicht ausgetrocknet werden. Man verrichtet das Karottiren auf folgende Art.

Man legt mehrere Blätter so zusammen, daß sie eine Spindel bilden. In dieser Gestalt schlägt man sie in ein Stück Leinwand und übergiebt sie so dem kleinen Karottenzuge. Letzterer besteht aus einem Brete, welches einige Fuß über dem Boden der Stube erhöht ist. Ueber dem Brete befindet sich eine hölzerne Welle oder ein senkrechter hölzerner Stab, woran ein Strick befestigt wird. Der Arbeiter schlingt den Strick zuerst um die eine Spitze des in Leinwand eingewickelten Tabacks, tritt auf das Bret und zieht durch sein Gewicht den Strick an. Dadurch preßt er die Tabacksblätter fest zusammen. Nun rückt er den Strick an die nächste ungepreßte Stelle weiter vor, und verfährt wieder eben so, wie vorhin. Auf diese Art setzt er die Arbeit fort, bis die ganze Karotte eingepreßt ist.

Zu den großen oft mehrere Fuß langen Karotten, welche mehr Mühe machen, hat man folgenden großen Karottenzug. Eine starke hölzerne Walze mit einem Sperrrade und Sperrkegel läuft in einem hölzernen Bocke und ist mit einem Stricke umwunden, den man nach Belieben mehr oder weniger stark anziehen kann. Das andere Ende des Stricks ist an der gegenüber stehenden Wand befestigt. Man läßt den Strick erst etwas nach, und wickelt ihn um den in Leinwand geschlagenen Taback. Nun legt der Arbeiter die hölzerne Pritsche auf den Strick hinter der Karotte, setzt sich darauf, und preßt so die Karotte durch das Gewicht seines Körpers. Er rückt dann den Strick an die nächste Stelle; und auf diese Art vollendet er die Arbeit.

Nach dem Karottiren wird die Leinwand abgewickelt, und jede Karotte sehr fest mit einem starken Bindfaden so umwunden, daß ein Umgang des Bindfadens neben dem andern zu liegen kommt. Diese Arbeit nennt man die Karotte fiselliren. Darauf werden die Karotten ein Paar Monate lang in einen Schrank in einer mäßig

warmen Stube gelegt, um sie schwitzen zu lassen, d. h. sie in einen scharfen Grad von Gährung zu bringen.

Jetzt werden die Karotten mittelst einer Reibe oder Rape zerrieben oder rapirt. Dies geschieht entweder auf einer Handrape oder auf einer Rapiermühle. Die Handrape besteht aus zwey Rahmen, welche man durch zwey Schrauben von einander und zusammenschrauben, auch aus einander nehmen kann. Die Länge des Rahmens beträgt ohngefähr 2 bis 3 Fuß, die Breite ½ Fuß. Nach der Länge desselben liegen etwa in der Entfernung von ¼ Zoll Sägen, ohngefähr von der Gestalt der eisernen Schrotsägen. Damit sie nicht schwanken, so ruhen sie unten auf Leisten. Unter der Rape ist ein Kasten, in welchen der Taback durch eine Oefnung fällt. Die Karotte wird auf diesen Sägen hin und her gerieben und so pulverisirt.

Bey den zusammengesetzten Rapiermühlen sind auch mehrere Sägenblätter in einem horizontalen Rahmen angebracht. Dieser Rahmen wird unter dem Karottenkasten, aus dem die Karotten bis an die Rapen hervorstehen, hin und her gezogen. Durch einen eignen Druckkasten, der auf den Karotten liegt, werden diese stets, so wie sie durch das Reiben Theile verlieren, herunter und bis an die Rapen gepreßt. Das Hin- und Herziehen des Karottenkastens kann (eben so wie die Druckkasten in den Spiegelschleifmühlen) mittelst einer an einer Welle, z. B. der Wasserradwelle, sitzenden Kurbel durch Schiebe- oder Leitstangen verrichtet werden.

Eine andere kleinere Rapiermaschine ist folgende: Durch einen Kasten geht eine Welle, deren Oberfläche mit der Reibe besetzt ist. In der obern Decke des Kastens befindet sich eine Oefnung, durch welche der Arbeiter die Karotte an die Welle hält, während er mit der andern Hand die Kurbel der Welle umdreht. Der rapirte Taback fällt unten in eine Schieblade.

Der rapirte Taback wird jetzt mit feinen Sieben gesiebt. In großen Fabriken hat man auch zu dieser Arbeit eine durch das Mühlwerk mit Hülfe eines

Krummzapfens und einer Schiebstange hin und her bewegte Siebvorrichtung.

Alle gröblichen Theile, welche in den Sieben zurückgeblieben sind, und überhaupt auch alles, was sich nicht rapiren läßt, wird mit einer Handstampfe oder mit einem Stampfeisen zerstampft. Oben an der Decke des Zimmers ist nämlich eine Prellstange angebracht, welche durch ein Gewinde mit einer senkrechten Stange verbunden ist, die unten vier stählerne rechtwinklicht angesetzte Klingen hat. Unter diese senkrechte Stange wird ein hölzernes Faß gesetzt, welches man mit dem zu zerstoßenden Taback angefüllt hat. Der Arbeiter ergreift die senkrechte Stange und drückt sie wiederholt in das Faß, wodurch die Klingen den Taback zerschneiden.

Man hat zu diesem Zerstampfen auch wohl eine von Wasser getriebene Stampfmühle. Die durch die Däumlinge einer Welle (der Daumenwelle) in die Höhe gehobenen Stampfer, welche den Taback in Grubenlöchern zerstampfen, sind unten verstählt oder mit breiten schneidenden Eisen beschuht. Da aber bey dieser Methode der Taback gar zu fest zusammengeballt wird und durch die von dem Reiben erzeugte Erwärmung die feinsten Theile der Beitze immer etwas verdunsten, so möchte wohl folgende wenig bekannte Einrichtung weit vorzüglicher seyn.

Eine Anzahl Messer von der Form eines halben Mondes werden an einen runden Baum geschraubt, der in einem Heerde durch Hülfe einer Kurbel und einer Lenkstange stets hin und her sich bewegt. Die Welle des Wasserrades oder eines Tretrades kann nämlich ein Stirnrad enthalten, welches unterwärts in ein Getriebe greift; und an der Welle dieses Getriebes kann man die Kurbel anbringen. In dem Heerde wird der Taback durch das Hin- und Herwiegen der Messer sehr fein zerschnitten; und leicht kann man auch eine eigne Vorrichtung, zur steten Umwendung desselben, mit jenem Schneidebaume in Verbindung setzen. Diese Maschine arbeitet

ununterbrochen und auch viel leichter als eine Stampfmühle. Da manche feinere Sorten Taback, z. B. Espagnol und Tonka, wie man sie in Spanien und Frankreich macht, von großen in einem Heerde umlaufenden Mühlsteinen zermalmt werden, so könnte man auch diese Mühlsteine leicht mit unserer neuen Maschine durch ein Kammrad und ein Paar Getriebe in Verbindung setzen. — Man packt übrigens den Schnupftaback theils in blechene Dosen, theils in Bley ein.

Bereitungsart einiger besonderen Schnupftaback-Sorten.

Zu Dünkirchner Schnupftaback kann man 1 Centner Blättermehl und 4 bis 5 Pfund gestoßenes Rippenmehl nehmen, und ihn dann mit einer Sauce bereiten, welche besteht aus

4 Pfund Tamarinden,
2 — Sassafras,
1 — Steinsalz,
$\frac{3}{4}$ — Orleau,
48 Maaß Wasser.

Man setzt dies alles zusammen 4 Stunden lang in einiger Entfernung an's Feuer, damit die Ingredienzien zum Ausziehen gehörig erweicht werden. Dann läßt man Alles eine Stunde lang gut und stark kochen, rührt es fleißig auf, und sondert den Schaum ab. Hierauf gießt man es durch ein Filtrirtuch in einen Trog, oder in ein Faß, worin schon 1 Pfund Salmiak und 4 Pfund Sal Tartari befindlich sind. Man rührt es bisweilen um; denn so lange es noch warm ist, löst es die Salze leichter auf. Man deckt es zu und läßt es kalt werden. Das Tabacksmehl wird nun mit dieser Brühe angefeuchtet, aber nicht zu naß gemacht. Hernach thut man es in ein Faß von Eichenholz. Ist es jetzt vor der Luft wohl verwahrt, so erwärmt sich der Taback in einigen Tagen. In dieser Wärme läßt man ihn einige Tage, und thut ihn dann in ein anderes Faß, so daß der kühlere Theil in die Mitte kommt, wo er sich wieder erwärmt und eben so 6 bis 10 Tage stehen bleibt. Man

läßt hierauf etwas zur Probe an der Luft erkalten. Bemerkt man nun an dem Geruche, daß er noch zu grasartig und unangenehm ist, so läßt man ihn noch einige Tage warm stehen. Endlich nimmt man ihn heraus, kühlt ihn mit 10 Pfund Salz ab, siebt ihn durch und hebt ihn auf.

Noch besser hat man die Sauce gefunden, wenn man ihr vor dem Anfeuchten und nachdem sie schon kalt geworden, folgenden Zusatz giebt. Man kocht 2 oder mehr Maaß spanischen Sekt mit 1 Pfund Honig und mischt dieses vor dem Anfeuchten des Tabacksmehls mit obiger Sauce. Vorzüglich aber verbessert man den Geruch des Dünkirchner Schnupftabacks, wenn man eine Sauce macht aus

1 Pfund Tamarinden,
½ — Alantwurzel,
½ — Rosenholzwurzel,
12 Maaß Wasser

und wenn dieses 1 Stunde lang gekocht hat und vom Feuer kommt hinzuthut

1 Pfund Hollunder-Muß,
1 Maaß Pontak.

Dieses durchgeseiht bringt man in die Sauce.

Um einen dem Marocco ähnlichen Taback zu machen, läßt man 1 Centner Tabacksmehl mit Salz, Potasche und Salpeter mengen, wie beym Dünkirchner Taback. 1 Pund Potasche und ½ Pfund Salpeter wird hinreichend seyn. Wenn er gegohren hat, nimmt man ihn aus dem Fasse, probirt und behandelt ihn wie jenen Taback, und färbt ihn dann mit Englisch Roth bis er kastanienbraun wird. Nun befeuchtet man ihn mit Sauce aus

½ Pfund Angelikawurzel,
1 Pfund Rosenholz oder 1 Maaß Rosenwasser,
2 Loth Sal Tartari,
2 Loth Ungarischen Vitriol.

Das Sal Tartari und den Vitriol setzt man erst hinzu,

nachdem die übrigen Ingredienzien stark ausgekocht und vom Feuer genommen waren. Mit der ganzen Mischung durchfeuchtet man den Taback (mischt ihn stark) und mengt ihn gut unter einander.

Auf diese Weise behandelt man alle Sorten Schnupftaback, nur daß die verschiedenen Zuthaten und die verschiedene Güte der Blätter immer einen Unterschied in dem Geruche hervorbringen.

Viele Kenner haben auch einen Schnupftaback ohne alle Sauce, den man auf folgende Art bereitet, gut befunden. Man nimmt gute Blätter, trocknet sie scharf, und läßt sie auf einer großen Kaffeemühle mit den Stielen zugleich mahlen. Hierauf siebt man das Mehl, feuchtet es an, und drückt es in einen steinernen Topf nicht übermäßig derb aus. So läßt man es einige Tage an einem temperirten Orte stehen. Nun nimmt man das Tabacksmehl heraus und reibt es in einem großen Serpentinmörser anhaltend so lange, bis sich ohne alle Zuthat von selbst ein flüchtig alkalischer Geruch entwickelt. So wird er umgepackt. Indessen setzt man doch bisweilen gepulverte und durchgesiebte Melilottenblüthen hinzu. — Von den Tabacksurrogaten, z. B. den Blättern der Runkelrüben, hat man sich bisher noch immer mehr versprochen, als nachgehends der Erfolg auswieß.

Besondere Arten sehr feiner Schnupftabacke, die sich durch schöne hochrothe Farbe auszeichnen, sind der Spaniol, der Tonkotaback, der Son de Tonco, der Marino u. dgl. Durch Sandelholz und Fernambukholz giebt man ihnen diese Farbe.

Vom Einpacken des Schnupftabacks und von der Verfertigung des Schnupftabacksbleyes.

In älteren Zeiten schlug man den Schnupftaback in papierne Dosen ein. Diese Dosen wurden aber durch die Beitze des Tabacks bald verdorben. Deswegen nahm man bald darauf Dosen aus dünnem verzinntem Eisenblech, hernach solche aus Zinnfolie. Da aber auch

diese zu den gemeinen Sorten Schnupftaback zu kostbar waren, so suchte man solche Dosen oder Büchsen aus Bley zu verfertigen. Das Bley dazu wird entweder gewalzt oder gegossen. Das Walzen geschieht auf folgende Art. Eine $\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll dick gegossene Bleyplatte wird zwischen zwey großen messingenen Cylindern dünn gestreckt, die man durch Pferde, oder durch Wasser oder durch Dämpfe in Bewegung setzen läßt, und zwar nach und nach (indem man die Walzen durch Stellschrauben immer näher zusammenbringt) so dünn wie ein Blatt starkes Schreibpapier; s. auch Bleyarbeiten und Cylinder. Mit weniger Anlage und mit geringern Kosten ist das Gießen des Bleyes über Seide oder über feine gebleichte Leinwand verknüpft. Dieses bewerkstelligt man auf folgende Art.

Man schmelzt das Bley in einem dünnen aber ziemlich tiefen eisernen Kessel, welcher in einem steinernen Ofen eingemauert ist. Mit einem eisernen Löffel, der einen 2 bis 3 Fuß langen Stiel hat, rührt man das geschmolzene Bley in dem Kessel um, nimmt die Bleyasche ab, welche sich auf der Oberfläche bildet, und schöpft das geschmolzene Bley aus. Einen 6 Fuß langen und im Lichten 1 $\frac{1}{2}$ Fuß breiten Rahmen bespannt man mit feiner ungebleichter Leinwand oder mit glattem seidenem Zeuge, deren Oberfläche man mit einer Mischung von Eyweis und fein gepülverter Kreide oder fein geschlämmten Thon gleichförmig dünn überzogen hatte. Ein Deckel mit wollenem Tuch bezogen paßt so in den Rahmen, daß die überzogene Seite auf der Leinwand oder Seide zu liegen kommt. Er dient dieser gleichsam zur Grundlage. Ein Schieber von trokkenem Holze schiebt sich in den Rahmen auf der Leinwand oder Seide von oben bis unten hin. Er hat inwendig einen breiten Absatz, welcher das geschmolzene Bley aufnimmt. Fährt man dann mit ihm die Leinwand herunter, so bleibt eine dünne Lage Bley an der Leinwand hängen.

Die Bleyasche, welche sich auf der Oberfläche des in dem Kessel geschmolzenen Bleyes erzeugt, nimmt man von Zeit zu Zeit ab, und wirft sie in ein nahe stehendes Fäßchen. Man verhütet aber die Bildung der Bleyasche, wenn man bisweilen etwas Talg auf das geschmolzene Bley wirft. Auch den Löffel bestreicht man gern mit Talg. Das geschmolzene Bley muß auch immer den gehörigen Grad von Flüssigkeit haben. Dieser gehörige Grad ist nur dann da, wenn ein auf das Bley geworfener Papierstreifen sich geschwind verkohlt, ohne in Flamme auszubrechen. Bey der Arbeit des Gießens selbst ist der Rahmen schräg gegen die Wand gelehnt. Der Arbeiter, welcher das Bleyziehen (das Herunterziehen des Schiebers mit dem geschmolzenen Bleye) verrichtet, muß sich mit starken ledernen Handschuhen versehen. Ein eigner Arbeiter drückt mit einer Handbürste die entstandene Bleyplatte sanft an die Leinwand an, und hernach trennt er sie davon mit einem hölzernen Messer. — Uebrigens gehört zu der ganzen Arbeit, immer erst Uebung und viele Vorsicht. So lange die Leinwand und der Rahmen noch nicht gehörig durchwärmt sind, bekommt man auch noch keine ganze Bleyplatten.

Die Büchsen oder Dosen selbst werden auf folgende Art gemacht. Man läßt sich erst von der Größe der Büchsen ein länglicht viereckigtes Bret, als Form, verfertigen. Dann legt man eine Bleyplatte auf ein ganz glatt gehobeltes breites Bret von weichem Lindenholz und die Form auf die Bleyplatte selbst, schneidet die Platte mit einem scharfen Messer nach allen vier Seiten der Form durch, und fährt damit fort, bis die ganze Platte zerschnitten ist. Die so erhaltenen Bleyblätter werden nun über ein viereckigtes Stück Holz von der Größe des künftigen Schnupftabackpakets gelegt und unterhalb zusammengefalten. Alsdann wird der Taback hineingeschlagen und oben ebenfalls zusammengefalten. So ist das Paket bis auf Namen und Wappen und Zusiegeln oder Zubinden fertig.

Solche Büchsen erfordern aber wegen ihres vielen Untereinanderfaltens sehr viel Bley. Daher sind die zusammengelötheten Büchsen vortheilhafter. Die Formen zu diesen gelötheten Büchsen sind kleiner. Jede Büchse bekommt einen Boden und Deckel; sie wird ihrer Länge nach an die Fugen der Seiten und des Bodens gelöthet. Nach hineingeschlagenem Taback wird der Deckel aufgelegt und dieser durch das Umbiegen der hervorstehenden Ränder der Büchse befestigt. Das Loth selbst, womit die Büchsen gelöthet werden, besteht aus 2 Theilen Zinn und 1 Theile Bley. Gewöhnlich hat man Schnupftabacksbüchsen von dreyerley Größe, nämlich zu ganzen, halben und viertel Pfunden.

In Gallizien packt man den Schnupftaback seit einigen Jahren in rothen mit Mehl vermischten Thon ein. Da das Bley dem Taback allerdings eine schädliche (giftige) Eigenschaft mittheilen kann, so wäre gewiß eine neue bequeme Einpackmethode für denselben zu wünschen. Dazu würde wohl vorzüglich gut das Zinkblech (das dünn gewalzte Zink) zu empfehlen seyn, welches zugleich sehr wohlfeil ist.

J. Neander, Tabacologia. Lugdon Batav. 1626. 4.

Jac. Ziegler, von dem gar heilsamen Mundkraute Nicotiana. Zürich 1616. 4.

Asean de Oliva, lustige Historia vom Tabacktrinken. Hamburg 1636. 8.

H. Barnstein, von des Tabacks Erzielungen und Tugenden. Erfurt 1644. 4.

H. Barnstein, Beschreibung des Tabacks ꝛc. Erfurt 1648. 4.

C. J. Magneni, de Tabaco. Amstelod. 1669. 4.

H. Barnstein, Miraculum Tabac, oder Tabacks Wunderkunst. Erfurt 1673. 8.

F. J. W. Beintema von Pelma, Tabacologia. Gravenhage 1690. 8.

C. Bontekoe, vom unaussprechlichen Nutzen des Tabacks. 1700. 4.

Die ausbündig schönen Eigenschaften der amerikanischen Tabackspflanze. Hamburg 1712. 8.

Auserlesene Ergötzlichkeiten vom Taback. Leipzig. 1715. 8.

J. G. H. das beliebte und gelobte Kräutlein Taback. Chemnitz 1719. 8.

De Prade, Tabackhistorie, insonderheit vom Schnupftaback. Schneeberg. 1747. 8.

G. D. Thebesius, ausführliche Nachricht vom Rauch- und Schnupftaback. Halle 1713. 4. Neue Aufl. 1751. 4.

Chamoy, sur un moulin à eau destiné à raper et à moudre le tabac; in den Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1767. p. 184.

Nachricht von einer bequemen Maschine zum Tabackschneiden; im Wittenbergischen Wochenblatte vom J. 1773. Bd. VI. St. 1. S. 1. f.

Lauenburgischer genealogischer Kalender a. d. J. 1776. S. 125. Maschine des Rodez zu Paris, welche den Taback raspelte und siebte.

Machines et Inventions approuvées par l'Acad. roy. des sciences à Paris. Tom. VII. Paris 4. 1777. p. 37. Eine neue Rapémaschine.

Neue und vollständige Abhandlung vom Taback. Von einem erfahrnen Tabackshändler. A. d. Holländ. Leipzig 1781. 8.

Abhandlung vom Tabacksbau, dessen Zugutmachung und künstlicher Zubereitung aller Sorten des besten Rauch- und Schnupftabacks. Frankfurt und Leipzig 1781. 8.

J. A. Hilders Handlungszeitung. Jahrgang I. Gotha 1784. 8. S. 76. Schädlichkeit des Bleyes zur Aufbewahrung des Schnupftabacks. — Jahrg. III. 1786. S. 139 f. Fabrikmäßige Zubereitung des Tabacks. — Jahrg. V. 1788. S. 236. Die große Tabackschneidemaschine des Martinowitz.

Die ächte Fabrikatur des Dünkerker und Englischen St. Omers, auch aller gangbaren Sorten Rauch- und Schnupftabacke. Amsterdam 1786. 8.

Anweisung verschiedene gute Sorten Landtaback zu fabriciren. Berl. 1787. 8.

Gründliche Anweisung zur Verfertigung und Zubereitung vorzüglicher Rauch- und Schnupftabacke. Berlin 1790. 8.

Die Kunst allerley Sorten Rauch- und Schnupftaback zu fabriciren, so wie solcher in Dünkirchen und Holland verfertigt wird. Dünkirchen und Amsterdam 1794. 8.

G. L. B. aufrichtige und gründliche Unterweisung guten Rauch- und Schnupftaback auf holländische Art zu verfertigen. Leipzig 1794. 8.

G. L. Bocris, aufrichtige und gründliche Unterweisung guten Rauch- und Schnupftaback auf holländische Art zu verfertigen. Bremen 1799. 8.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XX. Leipzig 1801. 8. Juny S. 449 f. Anweisung zur Verfertigung des Schnupftabacksbleyes. — Bd. XXXI. 1806. August. S. 150 f. Etwas zur Geschichte des Tabacksbleyes.

Noch nie entdeckte Recepte für Tabacksfabrikanten, Tabackshändler, Tabacksraucher, und Tabacksschnupfer, von einem Manne, der 30 Jahr in Dünkirchen als Faktor gestanden hat. Düsseldorf 1801. 8.

Auf vieljährige Erfahrung gegründete Geheimnisse zur Fabricirung des Rauch- und Schnupftabacks ꝛc. Leipzig 1802. 8.

J. C. Gotthard, die Cultur, Fabrikatur und Benutzung des Tabacks. Weimar 1802. 8.

H. F. A. Stöckel, Sammlung nützlicher Erfindungen. Nürnberg 1802. Beschreibung einer Maschine, durch welche man den Taback leicht und in Menge schneiden kann.

Magazin zur Beförderung der Industrie. Bd. II. Heft. 1. Leipzig 1803. Beschreibung einer Tabackschneidemaschine.

Prakt. Anleitung zum Tabacksbau, von Whistling: in den Allgemeinen Annalen der Gewerbkunde. Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 419 f.

S. F. Helwig, aufgelöstes Geheimniß der Rauch- und Schnupftabacksfabrikation. Stettin. 1806. 8.

Auf Erfahrung gegründete Geheimnisse, wie man Rauch- und Schnupftaback fabriciren soll. Leipzig 1808. 8.

Versuch einer Anleitung zur verbesserten Rauch- und Schnuftabacksbereitung. Delmenhorst 1808. 8.

Der wohlerfahrne Tabacksfabrikant, oder Anweisung nicht nur alle mögliche deutsche Tabacke durch Saucen zu verbessern, sondern auch andere Blätter, z. B. Kirschenblätter, Runkelrübenblätter ꝛc. so zu sauciren, daß sie dem besten Tabacke an Geschmack gleich kommen, von Kögel. Quedlinburg 1811. 8.

Der Tabackfabrikant, oder gründliche Anweisung zur Bereitung aller Sorten Rauch- und Schnupftabacke ganz nach holländischer Manier, auch wie man alle Gattungen von Tabacksblättern ohne Darre ganz haltbar machen kann ꝛc. Leipzig 1812. 8.

C. J. Harles, die Tabacks- und Essigfabrikation, zwey wichtige Gegenstände der Sanitätspolizey. Nürnb. 1812. 8.

G. Ch. Bocris, über die Verbesserung der Tabackskultur in Europa. Bremen 1813. 8.

Neues Magazin der Erfindungen ꝛc. Bd. III. St. 2. Leipzig 1815. 4. Ueber Bereitung des Schnupftabacks.

Tabacksmaschinen, Maschinen zum Schneiden, Stampfen, Rapiren, Mahlen, Walzen, Spinnen ꝛc. des Tabacks; s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksmühle s. Tabacksmanufakturen.

Tabackspfeifenbrennerey s. Pfeifenbrennerey.

Tabackspfeifenform s. Pfeifenbrennerey.

Tabackspfeifenköpfe aus Holz, Meerschaum, Fajance, Porcellan ꝛc. s. Pfeifenkopfverfertigung, Fajancefabriken und Porcellanfabriken.

Tabackspfeifenofen s. Pfeifenbrennerey.

Tabackspfeifenröhren aus Holz, Horn, Elfenbein, Bernstein ꝛc. s. Drechsler.

Tabackspfeifenthon s. Pfeifenbrennerey.

Tabackspressen, Pressen zum Zusammendrücken und Packen des Tabacks s. Pressen.

Tabacksaamenöhl s. Oehlbereitung.

Tabacksschneidelade s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksschneidemaschine s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksspinner s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksspinnmühle s. Tabacksmanufakturen.

Tabacksstampfmühle s. Tabacksmanufakturen.

Tabellie heißt das Leder an den Kutschen, welches den Kasten vor dem Anspritzen des Koths schützt.

Tabin, Doppeltaffet, die stärkste Taffetsorte; s. Seidenmanufakturen.

Tablirholz, ein langes rundes Holz der Conditor zum Umrühren des siedenden Zuckers in den Schwengkessel; s. Conditor.

Tabouret, ein kleiner bepolsterter oder beflochtener Stuhl ohne Lehne; s. Stuhlmacher.

Tabulet nennt man 1) den innern Rahmen eines Leinendamast-Weberstuhls, worin die vielen Rollen stecken; 2) ein kastenartiges Behältniß, worin z. B. die Tabuletkrämer ihre Waare tragen; 3) ein nicht mehr gebräuchliches an der Wand befindliches Hausgeräthe mit Schichten, in die man Tassen, Gläser, Teller u. d. gl. setzt.

Taburet, eine Art streifiger und vielfarbiger Floret.

Tafel oder oberste Facette eines geschliffenen Steines, s. Steinschleiferey.

Tafel, Glastafel s. Glasfabriken.

Tafel von Kupfer zum Kupferstechen s. Kupferstecherkunst.

Tafel, oder langer, breiter und dünner Stein, s. Steinmetz.

Tafel oder langer Tisch; s. Schreiner.

Tafeln von Metall s. Blechfabriken, Messinghütten, Kupferschmied, Bleyarbeiten ꝛc.

Tafelaufsätze von Conditorarbeit s. Conditor.

Tafelaufsätze von Porcellan s. Porcellanfabriken.

Tafelaufsätze von Stroh s. Strohwaarenfabriken.

Tafelform zu Bley s. Bleyarbeiten.

Tafelglas s. Glasfabriken.

Tafelmessing s. Messinghütten.

Tafeloblaten s. Oblatenbäckerey.

Tafelscheere, Scheere zum Zerschneiden der Messingtafeln s. Messinghütten und Blechfabriken.

Tafelsteine, platt geschnittene Edelsteine s. Steinschneiderey und Steinschleiferey.

Taffet s. Seidenmanufakturen.

Taffetbänder s. Bandfabriken.

Taffetfabriken s. Seidenmanufakturen.

Taffetpapier s. Papierfärberey.

Taffet-

Taffetspiegel in der Gaze s. Gazemanufakturen.

Taffettritt s. Gazemanufakturen.

Taffettücher s. Seidenmanufakturen.

Taffetweber s. Seidenmanufakturen.

Taffia s. Branntweinbrennerey und Zuckerfabriken.

Talange, eine Art Droguet halb aus Leinen und halb aus Wolle.

Talg zu Lichtern s. Lichterfabriken.

Talg zu Seife s. Seifensiederey.

Talgboden, die in einer runden hölzernen Form geronnene Talgscheibe, s. Lichterfabriken.

Talgbrode, die großen Klumpen oder dicken Scheiben von eingeschmolzenem Talg; s. Lichterfabriken.

Talgbutte, Talgtiene, ein großes Faß zur Aufnahme des geschmolzenen Talgs, s. Lichterfabriken.

Talglichter s. Lichterfabriken.

Talgpfanne oder Talgkessel zum Schmelzen des Talgs s. Lichterfabriken.

Talgpresse, eine Presse zum Auspressen der Grieben, um sie noch von den anklebendem Talge zu befreyen, s. Lichterfabriken.

Talgscheibe, ein in heißen Talg getauchtes Stück Leinwand, welches zwischen zwey zusammengestoßene Brunnenröhren ꝛc. gelegt wird, um den Eingang der Luft zu verhindern.

Talgtöpfe s. Lichterfabriken.

Talgtrog s. Lichterfabriken.

Talons, Werkzeuge der Gipsarbeiter, und zwar eine Art vorn ausgehöhlter Spatel.

Tambourinsticken s. Stickekunst.

Tambourinnadel s. Stickekunst.

Tametten, eine Sorte baumwollener ostindischer Schnupftücher, s. Baumwollenmanufakturen.

Tammy, ein glattes wollenes Zeug, s. Wollenmanufakturen.

Tang, eine Gattung feiner Nesseltücher aus Ostindien, s. Baumwollenmanufakturen und Mousselinfabriken.

Tannenholz, s. Holz zu verschiedenen Arbeiten.

Tansjebs, Tanjeps, eine starke Mousselinsorte aus Ostindien; s. Mousselinfabriken.

Tapeten s. Tapetenfabriken.

Tapetenatlas s. Seidenmanufakturen und Tapetenfabriken.

Tapetenfabriken heißen die Anstalten, worin man diejenigen Wandbekleidungen verfertigt, welche Tapeten genannt werden. Man kann alle Tapeten eintheilen:

1) In lederne Tapeten;
2) In wollene Tapeten;
3) In seidene Tapeten;
4) In Tapeten von Wachsleinwand;
5) In papierne Tapeten;
6) In Tapeten von Stroh.

Die ledernen Tapeten, welche gewöhnlich vergoldet wurden, sind ganz aus der Mode gekommen. Wollene Tapeten und zwar Gobelins sind nur für Palläste oder Häuser sehr reicher und vornehmer Personen. Sie werden gewebt, wie ich es in dem Art. Wollenmanufakturen gewiesen habe, wo auch der Unterschied zwischen hochschäftigen und tiefschäftigen Tapeten (Hautelisse-Tapeten und Basselisse-Tapeten) so wie zwischen wahren Gobelintapeten, und Savonnerietapeten, Türkischen Tapeten bestimmt ist. Seidene Tapeten und Tapeten von Wachsleinwand (oder Wachstuch) werden auch nur noch höchst selten gebraucht. Die seidenen Tapeten sind gewöhnlich von Atlas. Wie dieser verfertigt wird, lehrt der Artikel Seidenmanufakturen. Der Stoff zu den Tapeten aus Wachsleinwand ist rohes Leinen oder Zwil-

lich. Nachdem dieses Zeug in Stücke von gewisser Größe zerschnitten, in hölzerne Rahmen gespannt, mit einem gekochten Kleister von feinem Mehl und dann mit einem gekochten Firniß von Leinöhl und Silberglätte wiederholt angestrichen ist, so wird es gewöhnlich mit Oehlfarben vermöge hölzerner geschnittener Formen (s. Formschneider und Katunfabriken) unter einer Druckpresse, (der Bolzenpresse) mit verschiedenen Bildern bedruckt, auch wohl bedruckt und bemahlt zugleich, s. Wachstuchfabriken.

Ich brauche mich also hier eigentlich nur auf die Verfertigung der Papiertapeten, welche jetzt allgemein im Gebrauche sind, und sich auch vorzüglich durch Schönheit und Wohlfeilheit auszeichnen, einzulassen.

Es giebt eigentlich dreyerley Arten von Papiertapeten:

1) Tapeten, welche mit Farben und Zeichnungen bemalt oder bedruckt sind;
2) Tapeten mit Zeichnungen, welche einen aufgeklebten Staub von gefärbter Wolle haben.
3) Tapeten, deren Zeichnungen mit Gold, Silber, oder silberfarbigem Glimmer bestreut sind.

Zu den gedruckten Tapeten klebt man 18 bis 19 Bogen starkes Regal-Papier mit Kleister zusammen, so daß sie nun gleichsam ein langes breites Band bilden. Diesen giebt man dann auf der Seite, wo der Druck geschehen soll, einen Anstrich von Leim oder Kleister, damit das Papier mehr Festigkeit erhalte. Man trocknet es auf Stangen. Sobald es trocken ist, rollt man es auf eine Walze, um es zu ebnen, und giebt ihm dann eine Grundfarbe von Kreide, Zinnober, Ocker, Cassseler Gelb, Berlinerblau u. s. w. (s. Papierfärberey). Man macht diese Farben mit Leim an, und versetzt sie mit mehr oder weniger Kreide. Der Auftrag geschieht mit einem weichen Pinsel und zwar so gleichförmig als möglich. Wenn diese Farbe trocken geworden ist, so werden die Figuren und Blumen, wie bey dem Katundruck, mit Formen aufgedruckt; s. Katunfabriken und Papierfärberey.

Zuerst bedruckt man die Stelle der Tapete, wo eine Blume hinkommen soll, ganz mit weißer Farbe und zwar mit der Klatschform, auf welcher daher die Blume blos nach ihren Umrissen angedeutet ist. Dieser weiße Grund der Figuren giebt theils den Farben, welche hernach noch darauf gesetzt werden, ein lebhafteres Ansehen, theils verhindert er, daß der oft sehr dunkle Grund nicht durch die Farben der Blume hindurchschimmere. Auch dient er dazu, die Licht- und Schattenparthien der Figuren besser andeuten zu können. Meistentheils druckt man mit der Klatschform nur die größern Parthien einer Figur vor, z. B. bey einer Blume nur die Blume selbst; der Stängel wird hernach durch kleine Stempel sogleich mit der zweckmäßigen Farbe aufgedruckt. Der innere Theil der Figuren, so wie Licht und Schatten, entstehen hernach ebenfalls durch die Stempel oder Stempelformen, welche man zu dieser Absicht von verschiedener Bildung hat. So viele Farben und Farbennüancen vorkommen, eben so viele Stempel sind auch nöthig. Uebrigens wird bey dieser Arbeit, bey dem Bestreichen der Formen mit Farbe, bey dem Drucke selbst, mit dem Aufrollen des fertigen Theils der Tapeten ꝛc. ganz eben so verfahren, wie bey dem Drucken des Katuns; s. Katunfabriken. Auf neue geschmackvolle Muster kommt hierbey das meiste an. Die Kanten oder Borduren druckt man heutiges Tages besonders und verwendet viel Fleiß und Sorgfalt darauf. Diese Kanten klebt hernach der Tapezirer an die Tapeten.

Die gestäubten Tapeten bestreut man mit sehr feiner verschiedentlich gefärbter Flockwolle, d. h. solcher Wolle, welche beym Scheeren der feinsten Tücher aus spanischer Wolle abgeschoren wurde. Da man sie selten von jeder beliebigen Farbe haben kann, so läßt man sie von dem Färber verschiedentlich färben. Sie muß übrigens zu dem bestimmten Gebrauch recht trocken und sehr kurz seyn. Deswegen zerhackt man sie fein und siebt sie, um die gröbern und längern Fasern abzusondern; und dann trocknet man sie auf einem luftigen Boden.

Die Figuren selbst werden nicht mit Farben, sondern mit einem starken Firniß gedruckt, und dann wird diese Wolle darauf gestäubt. Man wählt zu jedem Theil der Figur oder Blume diejenige Farbe der Wolle, welche der Theil enthalten muß. Zu dem Ende bedruckt man auch immer nur diejenigen Stellen mit Firniß, die einerley Farbe bekommen. Man hält dann ein Haarsieb mit der zerschnittenen Wolle darüber, und klopft mit den Händen daran. Auf diese Art fällt die feinste Wolle hindurch und klebt an dem Firnisse an. Von den leeren unbedruckten Stellen läßt sie sich leicht wieder abschütteln. Wenn das Bestäubte etwas getrocknet ist, so druckt man wieder mit Firniß, streut wieder Wolle von anderer Farbe darauf und setzt so die Arbeit fort. — Die Figuren erhalten auf diese Art ein angenehmes sammetartiges Ansehen.

Eine sehr artige Verbesserung dieser Tapeten besteht darin, daß man sie hin und wieder mit einem metallisch glänzenden Streusande überzieht, wodurch sie das Ansehen reicher mit Gold und Silber durchwirkter Zeuge bekommen. Zu dem Ende siebt man feine Feilspähne von allerley Metallen, wäscht sie in starker Lauge und läßt sie auf einem über glühende Kohlen gelegten Eisen, oder Kupferbleche, unter beständigem Umrühren anlaufen, wodurch dann die Messingspähne eine Goldfarbe bekommen, die von Kupfer roth und feuerfarbig, von Eisen und Stahl aber blau, violet u. s. w. werden. Diese farbigen Spähne plättet man nun in einer Plättmühle, die wie diejenige in Gold- und Silberfabriken eingerichtet ist, zwischen polirten stählernen Walzen; s. Streuglanz. Diesen Streuglanz befestigt man dann auf dem Papiere mittelst eines Kitts. Statt des Streuglanzes pflegt man auch wohl silberfarbigen Glimmer aufzutragen, welcher unter dem Namen Katzensilber bekannt ist. — Strohtapeten sind nicht in Gebrauch gekommen, weil man viel daran auszusetzen fand, s. Strohwaarenfabriken.

L. H. du Hamel du Monceau, die Kunst türkische Tapeten zu weben. Königsberg 1768. 4.

Encyclopédie. Tom. XV. p. 898. Und in Sprengels Handwerken und Künsten. Samml. XV. S. 5. f. Von Papiertapeten.

J. C. G. Jacobson, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutschland. Bd. I. Berlin 1773. 8. Von Wachstuchtapeten und Papiertapeten.

Beschreibung nachahmungswürdiger Tapeten, in F. G. Huths Magazin der Baukunst. Th. I. Bd. II. Weimar 1790. 8. S. 250. f.

Das Neueste und Nützlichste in der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. XI. Nürnberg 1811. 8. S. 113. f. Verfertigung der Papiertapeten.

Tapetenmanufakturen s. Tapetenfabriken.

Tapetenweberey s. Tapetenfabriken und Wollenmanufakturen.

Tapetenweberstuhl s. Weberstühle, Wollenmanufakturen und Tapetenfabriken.

Tapeziren, die Wände mit Tapeten ausschlagen; s. Tapezirer.

Tapezirer ist ein gewöhnlich unzünftiger Handwerker, welcher nicht blos Wände mit Tapeten ausschlägt oder ausklebt, sondern auch Kanapee's, Stühle u. dgl. bepolstert und überzieht, eine Arbeit, welche sonst auch der Sattler verrichtet; s. Sattler. Das Tapeziren mit wollenen und seidenen Tapeten ist selten, noch seltener mit ledernen und mit Wachstuchtapeten. Das Tapeziren, welches jetzt fast allein nur üblich ist, ist das mit Papiertapeten; s. Tapetenfabriken.

Die Papiertapeten, wie man sie aus der Fabrik erhält, bestehen selten aus einzelnen Bögen, sondern gewöhnlich aus 20 Ellen langen Stücken oder Bahnen. Besteht das Papier, welches der Tapezirer aufziehen will, aus einzelnen Bögen, so muß es ganz auf die Wand geleimt, die Wand aber vorher, wenn sie alt ist, abgerieben, frisch getüncht, und mit Leimwasser getränkt werden. Folgender Kleister ist sehr gut dazu.

Man nimmt $\frac{1}{2}$ Pfund Leim, löst ihn in 4 Maaß

Wasser auf, thut 2 Loth Alaun hinein und kocht ihn. Siedend wird er auf eingeweichte Stärke gegossen, die man während des Aufgießens stark umrührt und durcharbeitet, damit man einen recht dünnen Brey ohne Klümpern bekomme. Will man noch etwas gegen die Wanzen oder andere Insekten hinzusetzen, so kann man den Leim mit etwas Coloquinten und Wermuth abkochen. Mit diesem Kleister bestreicht man die Bögen auf der hintern Seite und überfährt sie mit dem Ballen der Hand oder mit einem zusammengeballten Tuche auf der Wand glatt, indem man vorher ein anderes Blatt Papier auf die Tapete legt, um die Farbe nicht abzuwischen oder schmutzig zu machen. Das Papier muß so glatt aufgestrichen werden, daß keine Luft dazwischen bleibt, welche in dem Papiere eine Beule machen würde.

Die Tapeten aus langen Streifen, von starkem Papier, (die eigentlichen Papiertapeten) zieht man am besten auf folgende Art auf. Man schneidet ein Stück nach der Höhe der Wand ab, feuchtet dasselbe auf der linken Seite mit einem Schwamme an, bestreicht die Kanten mit Kleister, bringt es gehörig auf die Wand und drückt es daran fest. Oft nagelt man es auch an allen Seiten mit feinen Nägeln (Tapetennägeln) fest. Das zweyte Stück behandelt man auf eben die Art; vorher aber wird es an derjenigen Seite, mit welcher es auf dem ersten Stücke liegt, glatt geschnitten, an dieser Seite aufgeklebt und an der andern aufgenagelt, so daß immer das folgende Stück die Nägel des vorhergehenden bedeckt. — Ist auf diese Weise eine Wand vollendet, so wird zuletzt rings herum die Kante aufgeleimt.

Will man weiße oder graue Bögen Papier auf die Wand kleben und sie hernach übermalen, so kann man folgende Farben dazu anwenden, die bey guter Behandlung nicht so leicht verschießen:

1) Zu schön hellgrün: Berggrün oder Braunschweiger Grün mit etwas Bleyweiß gemischt.
2) Zu hellgelb: Neapelgelb mit sehr wenig Berggrün vermischt.

3) Zu hochgelb: Helles Schüttgelb.

4) Zu hellgrau: Bleyweiß mit Frankfurter Schwarz oder Lindenkohlen vermischt.

5) Zu hellblau: Berlinerblau oder sogenanntes Neublau mit Bleyweiß gemischt.

6) Zu Rosenfarb oder Carmoisin: Florentiner oder Wiener Lack mit Bleyweiß gemischt.

7) Zu Lilas: Florentiner- oder Wienerlack mit Berlinerblau und etwas Bleyweiß vermischt.

Diese Farben werden mit reinem Wasser abgerieben und hernach mit Leimwasser versetzt.

Bey jeder Zimmerverzierung muß man auf Schicklichkeit sehen; so auch bey den Tapeten. Man muß die Tapeten immer so wählen, daß sie sich zu der Bestimmung des Zimmers schicken. Die einfachste Tapete ist die, wenn man der ganzen Wand eine blasse Farbe giebt und sie ringsum mit einer Borte einfaßt. Man kann aber auch eine Wand in verschiedene Felder eintheilen, und die Erhöhungen und Vertiefungen der Felder durch Licht- und Schattenstriche andeuten. Diese Felder müssen symmetrisch abgetheilt werden. Auch muß eine Wand entweder ein einziges großes Feld, oder zwey Felder von einer Größe, oder drey Felder bekommen, von denen das mittelste das größte, die beyden Nebenfelder aber kleiner, jedoch unter sich von einerley Größe sind. Alle diese Felder müssen die Höhe der Wand einnehmen. Um die Symmetrie gehörig zu beobachten, müssen auch zwey gegenüberstehende Wände einander völlig gleich eingetheilt seyn. Die Felder selbst können entweder eine einzige Farbe erhalten, oder es können darin Landschaften, Vasen, Figuren und andere Verzierungen angebracht seyn, je nachdem das Zimmer mehr oder weniger Schmuck verlangt. — Die Tapeten gehen übrigens, wie bekannt ist, nicht bis auf den Fußboden herunter, sondern die Wände sind unten mit Lambris eingefaßt.

Tapissende, Tapissendis sind Zitze, deren Far-

den man auf beyden Seiten sieht; s. Baumwollenmanufakturen und Katunfabriken.

Tapsel, ein grober gestreifter ostindischer Katun; s. Katunfabriken.

Taquis, eine Art Katun von Aleppo und der umliegenden Gegend; s. Katunfabriken.

Tarasum, ein Getränk der Chineser aus Reis und Branntewein; s. Branntweinbrennerey.

Tarletent, eine Art Mousselin; s. Baumwollenmanufakturen.

Tarnatane, eine Gattung Katun, welche man wenigstens ehedem oft so nannte. Man hatte davon: Tarnatane Chavonis, Betillen Tarnatane und Mallemollen Tarnatane.

Tarokkarten s. Spielkartenfabriken.

Tarrare, eine französische Leinwand; s. Leinenmanufakturen.

Tasche von Leder s. Täschner.

Tasche an Satteln s. Sattler.

Tasche oder leinener Sack zur Läuterung des Zuckers s. Zuckerfabriken.

Taschen oder Säcke zur Auskochung der Seide s. Färbekunst und Seidenmanufakturen.

Tasche oder Auge in den Kupferschmelzöfen s. Kupferhütten und Hüttenwesen.

Taschenbeschlägmacher s. Ringmacher.

Taschenkelle von Eisen zum Gießen s. Eisenhütten.

Taschenchronometer s. Uhrmacherkunst.

Taschenuhren s. Uhrmacherkunst.

Taschenwerk oder Walzenwerk in Münzen s. Münzkunst.

Täschner, Taschenmacher heißt der Handwerker, welcher aus Leder allerley Taschen macht, z B. Jagd-

taſchen, Patrontaſchen, Torniſter, Mantelſäcke ꝛc., ferner Riemen, Piſtolenholfter, Futterale zu Uhren, Meſſern ꝛc., Fliegenklatſchen, lederne Mützen, Hoſenträger ꝛc. Auch beſchlägt er Sophas, Stühle u. dgl. Er iſt alſo ganz nahe verwandt mit dem Sattler, Riemer, Tapezirer, Handſchuhmacher, Beutler, oder vielmehr greift er ganz in deren Metier ein, ſo wie dieſe in das Metier des Täſchners eingreifen. Deswegen ſind die eigentlichen Gränzlinien aller dieſer Handwerker ſehr ſchwer, oder wohl gar nicht zu ziehen. — Materialien und Handwerkszeug hat übrigens der Täſchner ganz mit dem Sattler gemein.

Die Patrontaſchen macht der Täſchner aus ſtarkem vorher eingeweichtem und geklopftem Rindsleder. Bettſäcke ſind viereckigt, inwendig mit Leinwand gefüttert und mit Schnallen verſehen, um ſie beym Verreiſen, wenn man ſich eigner Betten bedienen will, bequem an den Wagen ſchnallen zu können. Die Felleiſen der Poſtreuter und Handwerksburſchen ſind von ähnlicher Einrichtung. Jägertaſchen macht der Täſchner von Dachsfellen, deren rauhe Seite auswärts gekehrt iſt. Die Brieftaſchen (ſ. auch Brieftaſchenfabriken und Futteralmacher) ſind gewöhnlich von Juften, Corduan, Saffian ꝛc.; ſ. Sattler, Riemer und Handſchuhmacher.

Taſſen von Fajance, Steingut, Porcellan ſ. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Taſter, Taſterzirkel ſ. Zirkel, Drechsler, Stellmacher ꝛc.

Taue ſ. Seiler.

Taufabriken ſ. Seiler.

Techniſche Künſte oder Techniſche Gewerbe ſ. Technologie.

Technologie iſt die Wiſſenſchaft von der Veredlung der Naturprodukte, oder diejenige Wiſſenſchaft, welche alle Handwerke, mechaniſche Künſte, Manufakturen und

fakturen, ihren Mitteln, Handgriffen und Werkzeugen nach, in gehöriger Ordnung kennen lehrt. Von der Kunst selbst unterscheidet sich die Technologie wie Wissen von Können, oder wie Theorie von Praxis. Beckmann hat den Namen Technologie im Jahr 1772 zuerst eingeführt. Vorher nannte man dieselbe Wissenschaft unrichtig Kunstgeschichte; besser hätte Kunstlehre oder Kunstwissenschaft, am besten Manufakturenlehre, gepaßt.

Natürlich mußte es auch für Gelehrte, besonders für Kameralisten sehr nützlich seyn, die Handwerke und Künste auf eine wissenschaftliche Art kennen zu lernen, alle Arbeiten der Handwerker und Künstler (hauptsächlich der Fabrikanten) mit ihren Folgen und Gründen ordentlich und deutlich erklärt zu finden, um so mehr, da manche reelle Wissenschaften, vorzüglich Mechanik und Chemie, auf die Veredlung der Naturprodukte so thätig mitwirken. Blühende Handwerke, Manufakturen und Fabriken sind die Hauptquelle von dem Reichthum und der Bevölkerung des Staats. Wie sehr diese Quelle durch wissenschaftliche Behandlung geläutert werden kann, zeigen ja England und Frankreich auf die auffallendste Weise.

Man theilt die Technologie in die allgemeine und in die besondere oder specielle Technologie ein. In der allgemeinen Technologie werden die Hauptarbeiten aller Handwerke und Fabriken mit den dazu nöthigen Mitteln, Werkzeugen und Maschinen nach der Aehnlichkeit des Zwecks abgehandelt, den man damit beabsichtigt. Sie nimmt folglich die gesammten Lehren zusammen, welche bey allen Handwerken und Manufakturen zugleich gültig sind. Sie ist einer ziemlich guten wissenschaftlichen Eintheilung fähig; s. Allgemeine Technologie. Die specielle Technologie lehrt die verschiedenen Arbeiten und Mittel jedes einzelnen Handwerks oder jeder einzelnen Fabrik nach der Stufenfolge ihrer Anwendung.

Um die specielle Technologie wissenschaftlich behandeln zu können, mußte sie in gewisse Fächer getheilt werden. Eine solche Eintheilung hatte aber immer die größten Schwierigkeiten. Jung hielt diejenige Eintheilung für leicht und zweckmäßig, wo die Zubereitungen, welche durch einerley oder doch durch einander ähnliche Kräfte bewirkt werden, vom Leichtern zum Schwerern auf einander folgen. Er sah aber selbst bald ein, wie schwer auf einer andern Seite diese Ordnung war, weil in den mancherley Zubereitungen eine so große Verschiedenheit statt findet. Er machte daher nach einiger Zeit folgende Eintheilung:

I. Mechanische Handwerke.

1) Handbereitungen, welche mehr durch die Hand vermöge simpler Werkzeuge geschehen.

2) Maschinenbereitungen, wohin alle Mühlenbereitungen und Webereyen gehören.

II. Chemische Handwerke.

1) Chemische Bereitungen auf dem nassen Wege, z. B. Salzbereitungen, Gährungen, Destillationen, Bleichereyen ꝛc.

2) Chemische Bereitungen auf dem trocknen Wege, z. B. Brennereyen, Schmelzereyen, Metallwerke ꝛc.

Auch diese Abtheilung, welcher die Herren von Lamprecht, Rössig und Gotthard mit einigen Abänderungen gefolgt sind, ist noch sehr mangelhaft, weil z. B. schon die Gränzen zwischen mechanischen und chemischen Handwerken durchaus nicht scharf zu ziehen sind, wie man schon an Zuckerfabriken, Lichterfabriken, Tabacksfabriken, Gerbereyen ꝛc. sieht, welche weder ohne mechanische, noch ohne chemische Mittel betrieben werden können.

Rosenthal theilt alle Handwerke in zehn Classen, nämlich:

1) Handwerke, welche für die Leibesnahrung sorgen, z. B. Bäckerey, Bierbrauerey ꝛc.

2) Handwerke, welche uns kleiden, welche den Stoff dazu liefern und uns Kleidungsstücke verfertigen, z. B. Wollen- Baumwollen- Leinen- und Seidenfabriken, Lohgerberey, Schusterey, Schneiderey ꝛc.

3) Handwerke, welche für unsere Wohnungen sorgen, z. B. Zimmermann, Schreiner, Ziegelbrenner, Maurer ꝛc.

4) Handwerke, welche allerley Hausgeräthe, Gefäße u. dgl. bereiten, z. B. Zinngießer, Töpfer, Fajance- Steingut- und Porcellanfabriken ꝛc.

5) Handwerke, welche manche andere Nothwendigkeiten liefern, z. B. Salzwerke, Messerfabriken.

6) Handwerke, welche für unsere Gesundheit sorgen, z. B. Zuckerfabriken ꝛc.

7) Handwerke, welche auf unsere Bequemlichkeit bedacht sind, z. B. Glasfabriken, Bandfabriken, Uhrmacherkunst ꝛc.

8) Handwerke, die blos für unser Vergnügen sorgen, z. B. Blumenfabriken, Bijouteriefabriken, Verfertiger musikalischer Instrumente.

9) Handwerke, welche uns schützende Mittel liefern, z. B. Gewehrfabriken, Schießpulverfabriken ꝛc.

10) Handwerke, welche die Hülfsmittel liefern, wodurch wir verständiger und klüger werden können, z. B. Buchdruckerkunst mit der Schriftgießerey.

Diese Classifikation ist noch viel mangelhafter, als die vorhergehenden. Kann man nicht z. B. oft eines und dasselbe Handwerk eben so gut in Nr. 2. als in Nr. 6. und in Nr. 7. bringen? Die Glasfabriken gehören eben so gut in Nr. 3., als in Nr. 4.; die Eisengießereyen und Eisengeschirrfabriken eben so gut in Nr. 3., als in Nr. 4. und Nr. 5. und Nr. 7. ꝛc.

Beckmann, Walther und mehrere andere Technologen theilten die verschiedenen Handwerke nach den drey Naturreichen ein, nämlich

1) Handwerke, welche Produkte des Thierreichs verarbeiten.

2) Handwerke, die Produkte des Pflanzenreichs veredeln.

3) Handwerke, die Produkte des Mineralreichs zubereiten oder veredeln.

Bey dieser nicht ganz üblen Classifikation fanden nur sehr unangenehme Trennungen von Verarbeitungen statt, die den Mitteln, Handgriffen und Werkzeugen nach fast ganz einerley waren, z. B. die Wollen- und Seidenweberey von der Baumwollen- und Leinenweberey. Und wo will man z. B. die Bandfabriken und Strumpfwirkereyen abhandeln, da es sowohl wollene und seidene, als baumwollene und leinene Bänder und Strümpfe giebt.

Bensen theilt die Handwerke ein:

I. In Handwerke der ersten Ordnung oder Handwerke der einfachen Verarbeitung.

a) Handwerke im engern Sinne, z. B. Schneiderey, Schusterey ꝛc.

b) Mechanische Gewerbe, die mit Hülfe von eigentlichen Maschinen in Ausübung gebracht werden, z. B. Weberey, Müllerkunst.

c) Chemische Gewerbe, z. B. Färbekunst, Seifensiederey ꝛc.

II. Handwerke der zweyten Ordnung oder Handwerke der zusammengesetzten Verarbeitung, nämlich diejenigen, welche kunstreichere und schwerere Hülfsmittel zu ihrer Ausübung nöthig haben, so wie auch mehrere Geistesanstrengungen erfordern, z. B. Uhrmacherkunst, Steinschneidekunst ꝛc.

Auch diese Classifikation war immer noch sehr unbestimmt und dürftig und mußte selbst einigen frühern bey weitem nachstehen.

Christian Rösling und Carl Wilhelm Rösling theilen die Technologie auf folgende Art ein:

I. Handwerke, bey welchen das Wesen der Kunstprodukte nicht in bestimmten daran haftenden Formen, sondern in gewissen chemischen Quantitäten der Materie besteht.

1) Die Bereitung geistiger Getränke.
2) Das Backen und Dörren.
3) Die Bereitung der Chokolade.
4) Das Butter- und Käsemachen.
5) Die Bereitung verschiedener Säuren.
6) Die Bereitung der Alkalien.
7) Die Bereitung verschiedener Mittelsalze.
8) Das Theer- Pech- Kienöhl- und Kienrusmachen.
9) Das Oehlschlagen.
10) Die Bereitung der Seifen.
11) Die Verfertigung der weißen Stärke und des Puders.
12) Die Bereitung verschiedener Farbenmaterialien.
13) Das Waschen, Entfärben, Färben und Firnissen.
14) Das Gerben.
15) Die Bereitung des Leims und der Hausenblase.
16) Die Verfertigung des Phosphors.
17) Die Bereitung des Schwefels.
18) Die Verfertigung des Feuerschwammes.
19) Das Kalk- Gyps- und Kohlenbrennen.

20) Das Hüttenwesen oder Bearbeitung der Erze auf Metalle.
21) Das Stahlbrennen.
22) Die Kochkunst.
23) Die Apothekerkunst.
24) Die Veränderungen, durch welche belebten Körpern andere Qualitäten gegeben werden, wie das Verschneiden und Tödten der Thiere.

II. Handwerke, bey welchen das Wesen ihrer Kunstprodukte, außer gewissen chemischen Qualitäten ihrer Materie, insbesondere in bestimmten daran haftenden Formen besteht.

1) Handwerke, bey welchen Trennung der Hauptproduktionsakt ist.

a) Trennung durch Schroten, Zermahlen und Ründen.
b) Trennung durch Zerstampfen oder Zerpochen.
c) Trennung durch Raspeln.
d) Trennung durch Zerschneiden.
e) Trennung durch Zerspalten, Zerschlitzen, Zerreißen, Behauen, Aushauen, Abschneiden, Beschnitzen, Einschneiden, Ausschneiden, Ausstechen, Ausmeiseln, Einätzen, Ausbohren, Abstreifen, Abtreiben, Beschaben, Schleifen und Poliren.
f) Trennung durch Drechseln.

2) Handwerke, bey welchen Verbindung, sowohl gleichartiger, als ungleichartiger Materien zu einander der Hauptproduktionsakt ist.

a) Verbindung durch das Binden.
b) Verbindung durch das Zusammendrehen.
c) Verbindung durch das Ueberspinnen.
d) Ver-

d) Verbindung durch das Stricken und Flechten.
e) Verbindung durch das Klöppeln.
f) Verbindung durch das Wirken.
g) Verbindung durch das Weben.
h) Verbindung durch das Auftragen der Dinten, Farben und der Wachsüberzüge.
i) Verbindung durch das Vergolden, Versilbern, Verzinnen, Belegen mit Folie und Emailliren.

3) Handwerke, bey welchen weder ein Trennen, noch Verbinden allein als Hauptproduktionsakt angesehen werden kann.

a) Bereitung der Nudeln im Großen.
b) Bereitung des Tabacks.
c) Vom Walken und Filzmachen.
d) Vom Papier- und Pappenmachen.
e) Verfertigung verschiedener Sachen aus Papier und Pappe.
f) Verfertigung gegerbter, gewirkter und gewebter Stoffe.
g) Die vornehmsten Arbeiten in Pelzwerk, Haaren und Federn.
h) Verfertigung einiger Sachen aus Talg, Wachs und Teig.
i) Bereitung verschiedener künstlichen Blumen.
k) Die verschiedenen Musivarbeiten.
l) Verfertigung verschiedener Produkte aus Kalk, Gyps und Thon.
m) Vom Glasmachen.
n) Von den mancherley Arbeiten in Glas.
o) Verfertigung der Bley- und Rothstifte.
p) Bereitung des Schießpulvers.
q) Verfertigung mannigfaltiger Sachen aus Metallen (z. B Handwerke, welche aus unedlen Metallen die vornehmsten Guß-

waaren, aus edlen und unedlen die geschmiedeten und getriebenen Waaren, die dünnen Metallblättchen, den Draht, Lahn u. dgl. zubereiten).

r) Vom Uhrmachen.
s) Verfertigung der Blasebälge.
t) Verfertigung der vornehmsten musikalischen Instrumente.
u) Verfertigung der Feuerspritzen.
v) Verfertigung der Fächer, der Sonnen- und Regenschirme.
w) Vom Nürnberger Tand.
x) Der Büttner.
y) Der Wagner.
z) Der Schreiner.
aa) Der Zimmermann.
bb) Der Maurer.
cc) Der Pflasterer.
dd) Der Kleber.
ee) Der Dachdecker.
ff) Der Schornsteinfeger.
gg) Verfertigung chirurgischer Instrumente.
hh) Verfertigung mathematischer und physikalischer Instrumente.
ii) Von den Veränderungen, wodurch an beseelten Körpern gewisse Formen erhalten werden.

Gewiß enthält diese Classifikation manche gut gewählte Folge. Aber Mängel enthält sie demohngeachtet noch viele. Z. B. II. 1. e) sind noch sehr verschiedenartige Arbeiten zusammengestellt. Schleifen und Poliren kann unmöglich mit Zerspalten in eine Rubrik gehören; ferner (II. 2. d-g) gehört Klöppeln zu Flechten, Wirken zu Stricken; und (II. 3. q) ist noch gar zu unbestimmt.

Ich versuchte es (in meiner Geschichte der Technologie) die Wissenschaft auf folgende Art, die freylich auch noch viel zu wünschen übrig läßt, einzutheilen.

I. Mechanische Bereitungen, wobey fast durchgehends nur mechanische Mittel vorkommen.

1) Handwerke und Künste, welche Nahrungsmittel des Menschen bereiten.

a) Das Mahlen des Getraides auf allerley Arten von Mühlen.
b) Das Dreschen des Getraides.
c) Das Reinigen des Getraides.
d) Das Mahlen der Kartoffeln.
e) Das Enthülsen mancher Früchte.
f) Die Bereitung der Grütze und der Graupen.
g) Das Buttermachen.
h) Die Oehlbereitung.

2) Handwerke und Fabriken, welche für die Kleidung des Menschen sorgen.

a) Verfertigung der Tücher und wollenen Zeuge.
b) Verfertigung der baumwollenen Zeuge.
c) Verfertigung der leinenen Zeuge.
d) Verfertigung der seidenen Zeuge.
e) Verfertigung der Strümpfe und Strumpfzeuge.
(Hierher würde auch Schneiderey, Schusterey ꝛc. gehören).

3) Handwerke und Künste, welche aus Wolle, Baumwolle, Flachs und Seide einige Nebensachen zur Kleidung und Putzsachen bereiten.

a) Verfertigung der Bänder und Schnüre.
b) Verfertigung der Spitzen.

4) Bereitung verschiedener Hülfswaaren zur Kleidung und einiger Waaren zu Putz und Verzierungen.

a) Nähnadelfabriken.
b) Stecknadelfabriken.

c) Fingerhutfabriken.
d) Verfertigung der Strohhüte und anderer Strohwaaren.
e) Verfertigung der Perücken.
f) Das Flechten der Haare, so wie das Stricken und Poussiren mit Haaren.
g) Die Verarbeitung der Perlen.
h) Die Verfertigung der künstlichen Perlen.
i) Die Verarbeitung der Perlmutter, der Korallen, des Bernsteins und der Edelsteine.

5) Bereitung verschiedener Waaren zur Wohnung und zu andern großen Bedürfnissen.

a) Die Sägemühlen und Sägemaschinen.
b) Die Schreinerarbeiten.
c) Die Schlosserarbeiten.
d) Das Fenstermachen.

6) Bereitung verschiedener Waaren zur Ordnung menschlicher Geschäfte, zur Bildung des Verstandes und überhaupt zu edlern Vergnügungen.

a) Die Uhrmacherkunst.
b) Die Papiermacherkunst.
c) Die Buchbinderey.
d) Das Glasschleifen.
e) Die Verfertigung optischer und anderer physikalischer und mathematischer Werkzeuge.
f) Die Verfertigung musikalischer Werkzeuge.

7) Bereitung verschiedener Waaren zu allerhand verschiedenartigen Bedürfnissen.

a) Die Drehekunst.
b) Die Hornarbeiten.
c) Die Korkarbeiten.
d) Die Verfertigung der Knicker.

e) Die Verfertigung kurzer hölzerner Waaren.
f) Das Böttcherhandwerk.
g) Der Wagner und die Kutschenfabriken.
h) Die Verfertigung der Stricke und Taue.

II. Mechanisch-chemische Bereitungen, wobey in der Hauptsache mehr mechanische als chemische Mittel vorkommen.

1) Verfertigung der Filzhüte.

2) Vorbereitungsanstalten zu verschiedenen Metallfabriken.

a) Die Metall-Schmelzkunst im Großen.
b) Die Poch- und Waschwerke.
c) Die Balgwerke.
d) Die Saigerwerke.
e) Die Schmelzwerke insbesondere.
f) Die Granulirwerke.
g) Die Amalgamirwerke.
h) Die Bereitung des Stahls.
i) Die Bereitung des Messings.
k) Die Bereitung des Tombacks, Semilors, Prinzmetalls und ähnlicher Metallkompositionen.
l) Die Hammerwerke.
m) Die Schneidewerke.
n) Die Stanniolwerke.
o) Die Blechfabriken.

3) Verfertigung der Hülfswaaren zum Essen und Trinken.

a) Verfertigung der kupfernen, eisernen und anderer Eß- und Kochgeschirre.
b) Verfertigung der Bratspieße.
c) Verfertigung der Zinnwaaren oder Zinngießerhandwerk.
d) Verfertigung der lackirten Waaren oder die Lackirfabriken.
e) Verfertigung der plattirten Waaren oder Plattirfabriken.

f) Verfertigung der Löffel oder Löffelfabriken.
g) Die Messer- und Gabelfabriken.

4) Zubereitung verschiedener Sachen zu Kleidung, zu Putz und zur Pracht überhaupt.

a) Verfertigung der Knöpfe (Knopfmacher und Knopffabriken).
b) Verfertigung der Schnallen.
c) Verfertigung der stählernen kurzen Waare.
d) Bereitung verschiedener Gold- und Silberwaaren,
e) Die Bijouteriefabriken insbesondere.
f) Die Tressenfabriken.
g) Die Bereitung der Flittern (Flitternschlägerey).
h) Die Platin-Arbeiten.
i) Das Goldplattiren, Vergolden und Versilbern.
k) Die Bereitung der Goldfirnisse.
l) Die Goldschlägereyen.
m) Die Bereitung der Folie (Folienschlägerey) und der unächten Tressen.
n) Verfertigung der vergoldeten und versilberten Galanteriewaare.

5) Arbeiten zur Abhaltung von Gefahren, zur Hülfe bey mannigfaltigen großen Bedürfnissen, zur Bequemlichkeit und zum Vergnügen.

a) Die Schwerdtfabriken.
b) Die Gewehrfabriken im engern Sinne.
c) Die Zubereitung der Flintensteine.
d) Verfertigung des Bajonnets insbesondere.
e) Verfertigung der Windbüchsen.
f) Die Stückgießerey.
g) Die Schießpulverfabriken.
h) Die Flintenschrot- oder Schießhagelfabriken.

i) Der Platner.
k) Der Windenmacher.
l) Der Roth- und Gelbgießer.
m) Der Spritzenmacher.
n) Die Drahtzieherey.
o) Die Münzkunst.

6) Bereitung verschiedener Waaren zur Bequemlichkeit insbesondere.

a) Lampen- und Laternenverfertigung (auch der Klempner oder Spängler).
b) Verfertigung der Talglichter, Wachslichter und Wallrathlichter. (Auch Wachsbleicherey und Fackelmacher).

7) Zubereitung einiger Waaren zum Vergnügen insbesondere.

a) Die Tabacksmanufakturen.
b) Verfertigung der Pfeifenköpfe (der hölzernen und meerschaumenen).
c) Verfertigung der Tabacksdosen aus Leder, Papiermaché, Horn, Schildpatt ꝛc. (Dosenfabriken).

8) Handwerke und Künste, welche zur Bildung des Verstandes, zur Vermehrung des Geschmacks und zur Vergnügung des Auges beytragen.

a) Die Buchdruckerkunst mit der Schriftstecherey und Schriftgießerey.
b) Die Holzschneidekunst.
c) Die Kupferstecherkunst und Kupferdrukkerkunst.
d) Die Steinstecherey und Steindruckerey.

III. Chemisch-mechanische Bereitungen, die sich in der Hauptsache mehr chemischer als mechanischer Mittel bedienen.

1) Bereitung solcher Waaren, welche den Wohlgeschmack vieler Speisen und Getränke vermehren.

a) Die Salzsiederey.
b) Die Zuckersiederey und Zuckerraffinerie.

2) Bereitung gewisser Waaren zur Kleidung und zu ähnlichen nützlichen Zwecken.
a) Die Lohgerberey.
b) Die Weißgerberey.
c) Die Sämischgerberey.
d) Die Pergamentgerberey.
e) Die Stärkefabriken.

3) Bereitung einiger Hülfswaaren zum Verschönern mancher Arbeiten.
a) Die Blaufarbenwerke oder Smaltefabriken.
b) Die Bleyweißbereitung.
c) Die Menningbrennerey.
d) Die Zinnoberfabriken.
e) Die Farbenfabriken überhaupt.

IV. Chemische Bereitungen, wobey in der Hauptsache nur chemische Mittel gebraucht werden.

1) Bereitung einiger Flüssigkeiten zur Nahrung des Menschen und zum Wohlgeschmack.
a) Bierbrauerey.
b) Essigbereitung.
c) Branntweinbrennerey.

2) Handwerke und Fabriken, welche Waaren aus Thon, zu mancherley Bedürfnissen dienend hervorbringen.
a) Gemeine Töpferarbeiter (Töpfer- oder Hafnerhandwerk).
b) Fajancefabriken.
c) Steingutfabriken.
d) Porcellanfabriken.
e) Schmelztiegelfabriken.

f) Pfeifenbrennerey.
g) Ziegelbrennerey.

3) Glasfabriken.
a) Verfertigung runder Glaswaare.
b) Spiegelfabriken.

4) Färbekunst.
a) Färberey der Zeuge.
b) Färberey des Papiers.
c) Färberey des Strohes, der Federn ꝛc.

5) Verschiedene andere chemische Fabriken zu allerley Bedürfnissen.
a) Seifensiederey.
b) Thranbrennerey.
c) Theerschwelerey.
d) Alaunfabriken.
e) Vitriolfabriken.
f) Salmiakfabriken.
g) Salpetersiederey.
h) Scheidewasserbrennerey.
i) Vitriolöhlfabriken.
k) Siegellackfabriken.

Es sind noch nicht alle Handwerke in diese drey Abtheilungen eingeschoben. Man kann sie übrigens vollständiger in dem Artikel Handwerke kennen lernen.

Erst seit Kurzem habe ich in meinem neuen Lehrbuche der speciellen Technologie (Stuttgart und Tübingen 1819) eine Eintheilungsart mitgetheilt, welche wohl mehr als alle bisherige Systeme genügen dürfte. Ich theile nämlich alle technische Gewerbe in solche ein:

1) welche Mehlfrüchte und mehlhaltige Wurzelfrüchte verarbeiten, um das Mehl, oder einen andern veredelten Fruchtkörper daraus zu entwickeln;
2) welche Mehlfrüchte oder mehlhaltige Wurzelfrüchte zu einer trinkbaren oder sonst zu benutzenden Flüssigkeit verarbeiten;
3) welche Beeren und ähnliche Früchte, so wie Pflanzenblätter und ähnliche feine Pflanzentheile verarbeiten;

4) welche Baumharze und Baum- oder Staudensäfte überhaupt veredeln;
5) welche Holz verarbeiten;
6) welche thierische Fasern, Pflanzenfasern und dünne Stängel verarbeiten;
7) welche Thierhäute, Gedärme und ähnliche thierische Theile veredeln;
8) welche thierische Fette und andere Fette verarbeiten;
9) welche Salze gewinnen und veredeln;
10) welche Steine veredeln;
11) welche Erden veredeln;
12) welche Metalle veredeln.

Von den technischen Gewerben macht man auch wohl für die Oekonomie und für die Forstwissenschaft eine eigne Trennung, um besondere Wissenschaften zu erhalten, welche man ökonomische Technologie und Forsttechnologie nennt; s. auch Manufakturen.

Garzoni, allgemeiner Schauplatz aller Professionen, Künste ꝛc. A. d. Ital. übers. Frankfurt 1659. 4.

E. Weigels Abbildung aller gemeinnützigen Hauptstände, aller Künste und Handwerker. Nürnberg 1698. 4.

I. Harris, an universal Dictionary of Arts and Sciences. II. Vol. London 1704. 4.

J. T. Jablonsky, allgemeines Lexicon der Künste und Wissenschaften. Leipzig 1722. 4. Neue Aufl. Königsberg und Leipzig 1767. 4.

G. H. Zinckens deutsches Real-Manufaktur- u. Handwerkslexicon. Leipzig 1745. 8.

T. Dyche, a new and complet Dictionary of Arts and Sciences. II. Vol. London 1754. 8.

Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences et des arts. Vol. I — XVII. Paris et Neufchatel 1751 — 1767. Fol. Supplement. 1776 — 1777.

Descriptions des Arts et Métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Acad. roy. des sciences. Avec figures en en taille douce. Paris 1761.... Fol.

Schauplatz der Künste und Handwerke, oder vollständige Beschreibung derselben, verfertigt und gebilligt von der Akademie der Wissenschaften zu Paris. Uebersetzt von Justi.

Schreber u. A. Berlin und Erlangen 1762 bis 1805. 4. Ein und zwanzig Bände.

J. S. Halle, Werkstätte der heutigen Künste, oder die neue Kunsthistorie, 6 Theile. Brandenb. und Leipz. 1762—1779. 4.

P. N. Sprengel, Handwerke und Künste in Tabellen. Fortgesetzt von D. L. Hartwig. 17 Sammlungen. Berlin 1767 — 1795. 8.

W. Lewis, der Zusammenhang der Künste, philosophisch praktisch abgehandelt, ein Versuch für die Beförderung der Künste, Gewerbe und Manufakturen. A. d. Engl. von J. H. Ziegler. 2 Bände. Zürich 1764—1766. 8.

Encyclopédie, ou dictionnaire universel raisonné des connoissances humaines, mis en ordre par Mr. *de Felice*. Vol. I—XLII. Yverdon 1770—1776. 4. Supplém. Fol. I—VI. (ohne die 6 Bände Kupfer).

Dictionnaire raisonné universel des Arts et Métiers, nouv. éd. par *Joubert*. Vol. I—IV. Paris 1773. 8.

J. G. Krünitz, ökonomisch-technologische Encyclopädie. 128 Theile. Berlin 1773—1819. 8.

J. Beckmanns Anleitung zur Technologie. Göttingen 1777. 8. Neueste Aufl. 1809. 8.

J. G. H. v. Justi, vollständige Abhandlung von den Manufakturen und Fabriken; mit Verbesserungen und Anmerkungen von J. Beckmann. 2 Theile. Berlin 1780. 8.

Encyclopédie méthodique, ou par ordre de matières par une Société de gens de lettres, de savans et d'artistes. Paris in 4. Seit dem Jahre 1782. LXV Livraisons.

Volledige Beschryving van alle Konsten, Ambachten, Handwerken, Fabricken etc, Dordrecht 1788—1791. 8. 16 Stücke.

J. H. Jung, Versuch eines Lehrbuchs der Fabrikwissenschaft. Nürnberg 1785. 8. Neue Aufl. 1794. 8.

G. F. v. Lamprecht, Lehrbuch der Technologie. Halle 1787. 8.

B. F. Herrmann, über die Einführung des Studiums der Technologie. Wien 1781. 8.

J. S. Halle, Technologie, ein vermehrter Auszug aus der Werkstätte der Künste. Brandenburg 1782. 8.

J. F. von Pfeifer, die Manufakturen und Fabriken Deutschlands. 2 Bände. Frankfurt a. M. 1780—1782. 8.

J. G. Conrad's Anleitung zum Studium der Technologie, oder Beschreibung verschiedener Künste und Handwerke. Leipzig 1785. 8.

J. K. G. Jacobson's technologisches Compendium. 2 Theile. Elbingen 1787—1788. 8.

J. F. A. Göttlings technologisches Taschenbuch für Künstler, Fabrikanten ꝛc. Göttingen 1786. 12.

F. A. Cartheuser, Wahrnehmungen zum Nutzen verschiedener Künste und Fabriken. Gießen 1785. 8.

J. A. Webers nützliche Wahrheiten für Fabrikanten u. Künstler. 2 Theile. Wien 1787. 8.

F. L. v. Cancrin's kleine technologische Werke. 7 Thle. Gießen 1788—1810. 8.

J. P. Voit, faßliche Beschreibung der gemeinnützlichen Künste und Handwerke. Nürnberg 1788. 8.

C. Ph. Junkers Naturgeschichte und Technologie, für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaft. Braunschweig 1790. 8.

Lehrbuch der Gewerbwissenschaft, in Ansehung der Manufakturen, Fabriken und aller Kunstanstalten ꝛc. Mannheim 1790. 8.

C. G. Rössig, Lehrbuch der Technologie für den angehenden Staatswirth und den sich bildenden Technologen. Jena 1790. 8.

C. W. J. Gatterers technologisches Magazin. 3 Thle. Memmingen und Heidelberg 1790—1794. 8.

R. Oreilly, Annales des Arts et Manufactures, ou Mémoires technologiques sur les découvertes modernes concernant les Arts, les Manufactures etc. Vol. I. Paris 1790. 8.

G. F. Seiler, kurze Beschreibung der Künste u. Handwerke. Erlangen 1791. Neueste Aufl. von J. A. Ortloff. 1807. 8.

K. A. Bischoffs physisch-technisches Handbuch 2 Thle. Nürnberg 1791. 8.

C. Ph. Funke, Naturgeschichte und Technologie für Lehrer in den Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaften. Braunschweig 1791. 8.

M. Th. Nagels tabellarische Uebersicht der vorzüglichsten Künste und mit Kunst verbundenen Handwerke. Königsberg 1792. 8.

F. A. A. Eversmann, technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland. Freyberg 1792. 8.

J. G. Becks kurzer Begriff aller Künste, Handwerk. ꝛc. Nördlingen 1792. 8. Neueste Aufl. 1807. 8.

J. Imiſon's praktiſches Handbuch für Künſtler; a. d. Engl. von J. G. Geißler. 3 Bände. Dresden 1792—1793. 8.

Journal für Fabrik ꝛc. 32 Bde. Leipz. 1791—1807. 8. — Neues Journal für Fabriken ꝛc. 6 Bände. Leipzig 1808—1810. 8.

J. G. Oberländers, techniſche Erfindungen und Beyträge zum Beſten der Manufakturen, Fabriken ꝛc. Schneeberg 1795. 8.

J. C. Hoffmanns Erfahrungen u. Verſuche für Künſtler, Fabrikanten und Handwerker. 2 Bände Leipzig 1795—1797. 8.

The Repertory of Arts and Manufactures. 49 Bde. London 1794—1818. 8.

F. L. Walther, Verſuch eines Syſtems der Kameralwiſſenſchaften. Th. III. Technologie Gießen 1796. 8.

J. F. Gmelin, Grundriß der Gewerbkunde. Hannover 1794. 8.

G. R. Böhmers techniſche Geſchichte der Pflanzen, welche bey Handwerken, Künſten und Manufakturen im Gebrauch ſind. 2 Theile. Leipzig 1794. 8.

F. Th. Chaſtel, Sammlung kleiner Aufſätze über die nöthigſten und bekannteſten Handwerke, Künſte ꝛc. 2 Thle. Frankfurt. 1794. 8.

J. C. Fabricius mineralogiſche und technologiſche Bemerkungen auf einer Reiſe durch England und Schottland. Halberſt. 1794 8.

G. L. Heitmanns neues phyſikaliſch-technologiſches Kunſtkabinet, von P. Wedzek. Berlin 1794. 8.

Von Trnowa, neues Lehrbuch der Induſtrie und Spekulation für Künſtler und Handwerker. Prag 1792. 8

Vorſchriften für Künſtler und Handwerker, wie ſie ihre Kunſt mit leichter Mühe ausüben und die Produkte ihres Fleißes vollkommner machen ſollen. Grätz 1792. 8.

Verhandlungen und Schriften der Hamburger Geſellſchaft zur Beförderung, der Künſte und nützlichen Gewerbe. 1r Band. Hamburg 1793. 8.

P. H. C. Brodhagen's Anleitung zum Unterricht für Handwerker und Fabrikanten. 3 Theile. Neue Aufl. Hamburg 1799—1803. 8.

K. R. Müller's Handbuch der Technologie für die reifere Jugend und ihre Freunde. 2 Bände. Halberſtadt 1796—1797. 8.

J. F. A. Göttling's ſyſtematiſche Ueberſicht der Manufaktur- und Fabrikkunde. Jena 1797. 8.

K. Chr. Langsdorf, Entwurf zu Vorlesungen über mehrere den Kameralisten und Technologen sehr wichtige Gegenstände. Altenburg 1798. 8.

J. G. Geißler's Auszüge aus den Transactionen der Societät zu London zur Aufmunterung der Künste, der Manufakturen ꝛc. 3 Theile. Dresden 1795. — 1798.

P. H. C. Brodhagen's technologisches Bilderbuch. 2 Hefte. Hamburg 1797. 8.

H. Bensen, Versuch eines systematischen Grundrisses der reinen und angewandten Staatslehre. Abth. III. Erlangen 1799. 8.

G. Grosse, technologische Spaziergänge 2. Bde. Halle 1797 — 1806. 8.

J. G. Geißler, Repertorium zur praktischen Beförderung der Künste, Manufakturen und Gewerbe. 2 Theile. Zittau 1797 — 1798.

J. G. Geißler, Neues Repertorium der Künste ꝛc. 3 Thle. Zittau 1802. 1803. 8.

B. H. Blasche, Werkstätte der Kinder, ein Handbuch für Eltern und Erzieher zur zweckmäßigen Beschäftigung ihrer Kinder. 4 Theile. Gotha 1801 — 1802. 8.

B. H. Blasche, der technologische Jugendfreund, oder unterhaltende Wanderungen in die Werkstätte der Künstler und Handwerker. 5 Theile. Frankf. a. M. 1804 — 1810 8.

J. G. Grohmanns technologisches Bilderbuch zur Belehrung und Unterhaltung ꝛc. Auch unter dem Titel: Historisch-technologischer Schauplatz aller merkwürdigen Erfindungen ꝛc. 4. Theile. Leipzig 1802 — 1804. 4.

F. L. Walthers Handbuch der Forsttechnologie. Gießen 1802. 8.

H. L. W. Völker's Forsttechnologie oder Handbuch der technischen Benutzung der Forstprodukte. Weimar 1803. 8.

W. Fischer's chemische Grundsätze der Gewerbskunde, oder Handbuch der Chemie für Fabrikanten ꝛc. Berlin 1802. 8.

J. A. Chaptal's Versuch über die Vervollkommnung der Kunstgewerbe in Frankreich, a. d. Französ. übers. von H. W. Heerwagen. Berlin 1802. 8.

J. C. G. Weise, ökonomische Technologie, oder vollständige Anweisung zur Anlegung und Betreibung derjenigen Gewerbe, welche mit der Landwirthschaft verbunden werden können. 4. Theile. Erfurt 1803 — 1805. 8.

J. C. Gotthard's Handbuch der praktischen Technologie. 2 Bände. Hamburg und Mainz 1804 — 1805. 8.

J. C. Möller, die wichtigsten Kunstprodukte der Fabriken und Manufakturen ꝛc. Auch unter dem Titel: Handbuch der Technologie beym geographischen Unterricht. Hamburg 1804. 8. Neue Aufl. 1810. 8.

G. F. Krünitz, Handbuch von Manufakturen, Fabriken und Handwerkssachen. Berlin 1805. 8.

E. Maurers Gewerbkunde, oder Kenntniß aller Gewerbe ꝛc. Leipzig 1805. 8.

H. Brosenius Technologie, für Lehrer in Schulen und zum Selbstunterricht. 3 Theile. Leipzig 1806 — 1807.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie. 4 Abtheilungen in 3 Bänden. Frankfurt a M. 1806 — 1810. 8.

C. L. und J. K. W. Rösling, compendiarisches Handbuch der Technologie. Erlangen 1806. 8.

F. Kunz, Uebersicht der wichtigsten Handwerke, Manufakturen und Fabriken, Braunschweig 1807. 4.

F. E. Petri, Lehrbuch der städtischen Gewerbkunde. Leipzig 1807. 8.

K. Chr. Langsdorf, Erläuterung höchst wichtiger Lehren der Technologie. 2. Theile. Heidelberg 1807. 8.

J. Beckmann, Entwurf der allgemeinen Technologie. Göttingen 1806. 8.

J. H. M. Poppe, Lehrbuch der allgemeinen Technologie, oder Anleitung zur Kenntniß aller Arbeiten, Mittel und Werkzeuge in den verschiedenen Handwerken, Künsten, Manufakturen ꝛc. Frankfurt a. M. 1809. 8.

C. W. Fuch, allgemeines Journal für Technologie, Oekonomie und Fabrikwesen. Erstes Heft. Nürnberg 1806. 8.

J. A. Hildt's Handlungszeitung, oder wöchentliche Nachrichten vom Handel, Manufakturwesen und Oekonomie. 19 Jahrgänge. Gotha 1784 — 1802. 8.

J. A. Hildt's Neue Zeitung für Kaufleute, Fabrikanten und Manufakturisten ꝛc. 3 Jahrgänge. Weimar 1800 — 1802. 8.

Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen für Fabrikanten, Manufakturisten Künstler, Handwerker ꝛc 8 Bände Leipzig. 4. — Neues Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. 4 Bde. Leipz. 4. Zusammen 74 Hefte.

J. H. M. Poppe, Geschichte der Technologie. 3 Bände. Göttingen 1807 — 1811. 8.

P. A. Nemnich, Beschreibung einer im Sommer 1799 nach England geschehenen Reise. Tübingen 1800. 8.

P. A. Nemnich, neueste Reise durch England, Schottland, und Irland. Tübingen 180-. 8.

P. A. Nemnich, Tagebuch einer der Cultur und Industrie gewidmeten Reise. 7 Bände. Tübingen 1810 8.

C. T. Swedenstjerna's Reise durch einen Theil von England und Schottland in den Jahren 1802 und 1803. A. d. Schwed. übers. von J. G. L. Blumhof. Marburg und Cassel. 1811. 8.

S. F. Hermbstädt, theoretisches und praktisches Handbuch der allgemeinen Fabrikenkunde ꝛc. Berlin 1807. 8.

C. L. Röslings neue Fabrikenschule ꝛc. 3 Theile. Erlangen 1806 — 1808. 8.

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe. 2 Theile. Berlin 1808. 8.

K. A. Neumann, Lehrbuch der Chemie in Beziehung auf Technologie. Leipzig 1810. 8.

J. G. Geißler, Allgemeine Beiträge zur Beförderung des Ackerbaues, der Künste, Manufakturen ꝛc. Bd. I. Zittau und Leipzig 1811. 8.

F. W. Hauchecorne, Lehrbuch der Technologie, oder Beschreibung der Künste und Gewerbe. Thl. I. Berlin 1812. 8.

Das Neueste und Nützlichste der Erfindungen, Entdeckungen und Beobachtungen in der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. 17 Bände. Nürnberg 1799 — 1819. 8.

F. Meinert's Darstellung des Gebrauches und Nutzens physischer, chemischer, mathematischer und ästhetischer Kenntnisse in der Ausübung der Künste und Handwerke. Berlin 1809. 8.

J. H. M. Poppe, über das Studium der Technologie, besonders für Staatswirthschaft Beflissene. Tübingen 1819. 8.

J. H. M. Poppe, Lehrbuch der speciellen Technologie, nach dem jetzigen Zustande der Naturwissenschaften und den neuesten Erfindungen und Entdeckungen. Stuttgart und Tübingen 1819. 8.

Technologische Lehranstalten, Polytechnische Anstalten sind solche Anstalten, worin Knaben und erwachsene Handwerker nicht blos von geschickten Künstlern und Handwerksmeistern einen zweckmäßigen Unterricht in allerley zu ihrer künftigen Bestimmung dienenden Kunstfertigkeiten, so wie einen Vorgeschmack in schönen Künsten erhalten, sondern auch von Lehrern der Mathematik, Physik und Technologie in denjenigen Thei-

len der Arithmetik, Geometrie, Mechanik, Chemie, und Technologie, wovon sie in der Folge nützliche Anwendungen machen können, so wie in der Geschichte der Erfindungen unterrichtet werden. Solche Anstalten giebt es schon in einigen Städten Deutschlands, z. B. in Hamburg, Frankfurt, Wien, München, Würzburg ꝛc.; s. auch Technologie und Handwerke.

Ueber den Zweck und die Einrichtung guter Lehranstalten für Handwerker ꝛc. Frankfurt a. M. 1817. 8.

J. J. Prechtl, Verfassung des K. K. polytechnischen Instituts. Wien 1818 8.

Tecklenburger Leinen s. Leinenmanufakturen.

Teigknetemaschine, Maschine zum Kneten des Brodteiges. Eine solche Maschine wäre vorzüglich für Feldbäckereyen sehr nützlich. Gewöhnlich ist sie so eingerichtet: Eine mit Armen oder Quirlen versehene Welle wird durch Hülfe einer Kurbel in einem Kasten umgedreht, worin sich die zu knetenden Materialien befinden. Mehr wird indessen folgende von dem Bäcker Lambert in Paris vor zwey Jahren erfundene Maschine gerühmt.

Ein hölzerner 3 Fuß langer, 18 Zoll hoher und eben so breiter Kasten kann 50 Pfund Brodteig fassen und bearbeiten. Erst wird der Sauerteig, dann das Mehl und zuletzt das Wasser hineingeschüttet, der Deckel wird fest darauf gemacht und der Kasten 5 Minuten lang ohngefähr zwanzigmal hin und her geschoben, wodurch das Wasser sich mit dem Mehle vermischt. Der Kasten selbst dreht sich in einem Gestelle um Zapfen; der eine Zapfen enthält ein Getriebe, welches in ein Stirnrad greift; die Welle des Stirnrades enthält eine Kurbel zum Drehen. Läßt man nun den Kasten (etwa durch einen Knaben) durch Drehen der Kurbel in Bewegung setzen, so wird dadurch der Teig (er sey von Weitzenmehl oder von grobem Roggenmehl) in kurzer Zeit vollkommen geknetet. Die Maschine soll sich besonders durch folgende Vortheile auszeichnen:

1) Es geht kein Mehl durch Verstäubung verloren.

2) Im Winter braucht das Wasser nur lauwarm zu seyn; wodurch man ein Brod von schönerm Ansehen und von bessern Eigenschaften erhält.

3) Das Kneten mit der Maschine ist durchaus reinlicher und erweckt mehr Appetit, als das Kneten mit Händen.

4) Die Arbeit des Knetens, welche sonst volle Mannskräfte erfordert, kann hier durch einen zehnjährigen Knaben verrichtet werden.

Außerdem ist die Maschine sehr einfach und ganz und gar nicht kostspielig.

Teller von Silber s. Silberarbeiter.

Teller von Zinn s. Zinngießer

Teller von Thon s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Tellerhammer, ein Hammer mit einer ebenen und einer cylindrischen Bahn zum Austreiben und Glätten der Bleche. Der Klempner gebraucht ihn.

Telon, ein französisches wollenes Zeug, halb aus Leinen und halb aus Wolle; s. Wollenmanufakturen.

Temperaturwasser nennen die Lackirer das Leimwasser.

Temperhäfen, Kühlhäfen, große irdene Töpfe zum Abkühlen der geblasenen Glaswaare; s. Glasfabriken.

Tempern heißt so viel als, allmälig erhitzen und ausglühen.

Temperiröfen, Kühlöfen s. Glasfabriken.

Temple, Tempel, Tömpel, Sperrruthe des Webers s. Weben und Wollenmanufakturen.

Tenakel des Buchdruckers s. Buchdruckerkunst.

Tepis, ein ostindisches Zeug aus Seide und Baumwolle; s. Seidenmanufakturen.

Teppich, wollene gewebte Tapete s. Wollenmanufakturen.

Teppiche oder grobe wollene Decken, Fußteppiche u. d. gl., die auch oft blos geflochten werden; s. Deckenmacher.

Teppichmacher, Teppichweber, Tapetenweber s. Wollenmanufakturen.

Teppichmacher, Deckenmacher s. Deckenmacher.

Terindani, Terindaune, ein ostindischer Katun; s. Katunfabriken.

Terpentin ist ein flüssiges Harz, welches man am meisten aus den Lerchenbäumen, (z. B. aus Pinus Larix, Pinus Laricina, Pinus Taeda &c.) in Cypern, Frankreich und in einigen andern Ländern gewinnt. Entweder dringt der Terpentin von selbst durch die Rinde der Bäume hervor, oder er wird durch Kunst gewonnen, indem man einige Fuß oberhalb der Erde Löcher in die Lerchenstämme haut oder bohrt, durch welche das Harz herausfließt. Die erste Sorte ist reiner, seltener und theurer, als die letzte. Ueberhaupt kennt man vorzüglich folgende Sorten von Terpentin:

1) Aechten cyprischen Terpentin von dem Terpentinbaume auf der Insel Scio. Er ist bläulicht weiß, durchsichtig, hell und zähe, hat einen angenehmen Geruch und fast gar keinen scharfen und bittern Geschmack.

2) Venetianischen Terpentin nennt man auch oft den ächten cyprischen Terpentin. Heutiges Tages versteht man indessen größtentheils denjenigen darunter, welcher in den tyrolischen Gebirgen, in Oesterreich und Schlesien aus den Lerchen- und Fichtenbäumen gewonnen wird.

3) Französischen Terpentin, gewöhnlich in den Lyonischen Wäldern gesammlet. Er ist hell, gelblich, flüssig und zähe, dicker als Oehl, flüssiger als Honig, von Geruch harzigt, scharf, aber nicht unangenehm, und von Geschmack bitter. Je frischer, reiner, durchsichtiger, weißer und flüssiger er ist, desto besser ist er.

4) Straßburger Terpentin, welcher von Straßburg verschickt wird, aber im Schwarzwalde gewonnen war.

5) Englischen Terpentin.

6) Holländischen Terpentin.

7) Gemeinen Terpentin, aus Kiefern und Fichten gewonnen.

Wenn man den Terpentin destillirt, so erhält man daraus das Terpentinöhl, welches in Holland fabrikenmäßig bereitet wird. Man nimmt einen kupfernen Brennkessel, ganz von der Gestalt einer Branntweinsblase, welcher oben mit einem Helm und einer Schlange, unten aber mit einem Hahn versehen ist. Der Helm muß groß seyn, weil die zu destillirende Masse sehr leicht aufbraust. Auch der Ofen hat die Einrichtung wie ein Branntweinbrennerofen. Er ist mit einem Cirkulirfeuer versehen. Die Cirkulirröhre braucht man ohngefähr nur alle 3 Jahr zu reinigen.

Man thut auf einmal zwey Oxhoft Terpentin und anderthalb Oxhoft Wasser in die Blase. Dadurch wird diese ohngefähr um zwey Drittel angefüllt. Das Wasser dient, die Entzündung des Terpentins zu verhindern. In zwey Tagen ist das Oehl überdestillirt. Des Nachts wird nicht gebrannt, sondern nur so viel Holz oder Torf unter die Blase gelegt, daß die Terpentinmasse warm bleibt.

Als Vorlage und zur Aufnahme des übergetriebenen Oehls dient ein Eimer, der in einem ausgemauerten Loche unter der Schlangenmündung steht. Aus diesem gießt man es in stehende Tonnen, läßt es 24 Stunden lang stehen, und zapft dann das mit übergegangene Wasser ab. Das Oehl bleibt crystallenklar zurück. Hierauf gießt man es zum Versenden in Flaschen. Zur Aufbewahrung eines größern Vorraths aber dienen große bleyerne unten mit einem Hahn versehene Behälter.

Das in dem Kessel zurückbleibende verdickte Harz ist

unter dem Namen Colophonium hinlänglich bekannt. Da es seiner Zähigkeit wegen nicht gut durch den unten angebrachten Hahn laufen kann, so muß man es herausschöpfen. Man gießt es in hölzerne Gefäße, welche sich unten verengen und mit starken eisernen Reifen versehen sind. Hierin läßt man es so lange stehen, bis es hart ist. Alsdann schlägt man die Reifen ab. So erhält man ein großes festes zum Verkauf fertiges Brod. Je gelber das Colophonium ist, desto lieber hat man es. Man muß daher beym Destilliren genau auf den Augenblick Acht geben, wenn das Oehl und Wasser über sind. Ein Augenblick länger färbt das Colophonium dunkel.

Terpentinbaum s. Terpentin.

Terpentinfirniß s. Firnisse.

Terpentinöhl s. Terpentin.

Terpentinöhlfabriken s. Terpentin.

Terrasmühlen, Traßmühlen s. Mörtel.

Terrinen, eyrunde und kreisrunde Schüsseln von Metall und Thon; s. Silberarbeiter, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken.

Terrinenlöffel nennt man gebogene runde und tiefe Löffel (von Silber, Zinn, Fajance oder Holz) womit man Suppe oder Punsch ausschöpft. Sie heißen deswegen auch Suppenlöffel oder Punschlöffel.

Tertienuhren s. Uhrmacherkunst.

Terzenelle, ein Seidenzeug; s. Seidenmanufakturen.

Terzerole s. Gewehrfabriken.

Teste, Aschennäpfe s. Probirkunst.

Teufelsfarbe s. Färbekunst.

Teufen heißt so viel wie austiefen, vertiefen.

Teutsche Mühlsteine s. Mehlmüller.

Teutscher Stahl s. Stahlfabriken.

Teutsches Flintenschloß s. Gewehrfabriken.

Teutsches Thürschloß s. Schlosser.

Teutsches Vitriolöhl s. Vitriolöhlfabriken.

Teutsche Windmühlen s. Windmühlen.

Theebüchsen von Zinn, von Blech ꝛc. s. Zinngießer, Lackirfabriken, Klempner.

Theebreter, Präsentirteller (lackirte) s. Lackirfabriken und (plattirte) Plattirfabriken.

Theekannen, lackirte und plattirte s. Lackirfabriken und Plattirfabriken.

Theekessel s Kupferschmied.

Theemaschinen von Blech, lackirte und plattirte s. Lackirfabriken und Plattirfabriken.

Theer s. Theerschweelerey.

Theerfabrik s. Theerschweelerey.

Theerhütte s. Theerschweelerey.

Theergalle s. Theerschweelerey.

Theerofen s. Theerschweelerey.

Theerschweelerey, Theerfabrik, Theerhütte nennt man die Anstalt, worin man aus einigen Nadelhölzern das empyreumatische mit Harz und Gummi vermischte zähe Oehl gewinnt, welches den Namen Theer führt. Die Kiefer giebt das gröbste, die Fichte etwas besseres und die Tanne eine noch bessere Sorte Theer.

Um das Harz in gehöriger Quantität zu bekommen, so wird es im Frühjahr von den Harzscharrern (Pechlern, Pechhauern) durch gemachte Einschnitte aus den Bäumen hervorgelockt. Weil sie aber hierdurch den Waldungen groſsen Schaden zufügen können, so werden sie vorher über gewisse Forstgesetze beeidigt. Mit dem Harzmesser (der Harz- oder Pechscharre) schaben sie im Frühjahr die Rinde jener Bäume, so weit sie reichen können, ohngefähr 3 Querfingerbreit los und schälen sie bis fast 2 Fuß hoch

von der Erde ab. Hierauf lassen sie ohngefähr eine Handbreit Rinde stehen, und reißen dann einen solchen Streifen ab, bis der ganze Baum auf diese Art berissen ist. Die Arbeit wird lachen genannt. Der bald herausdringende Saft wird hernach mittelst des unten gebogenen Harzmessers aus den Vertiefungen (aus den Lachen) geschabt und in hölzernen Gefäßen von Fichtenrinde (Harzmesten), welche rund und von einer umgekehrt kegelförmigen Gestalt sind, aufgefangen.

Gewöhnlich geschieht diese Einsammlung im Herbst, weil das Harz im Sommer desto reichlicher hervorgequollen ist. Doch nicht blos dieses Harz schweelt man zu Theer, sondern auch Kienholz oder das Holz solcher Bäume, die durch eine Krankheit ein Uebermaaß von Harz an verschiedenen Stellen absetzen; so wie auch die harzreichen Kienstöcke oder Kienstubben und die Wurzeln abgehauener Bäume.

Das Schweelen geschieht in dem Theerofen. Dieser ist entweder von einer abgestumpft kegelförmigen Gestalt, oder er ist unten walzenförmig und hat oben eine gewölbte Kappe. Er ist aus Steinen aufgemauert. Auch der Boden ist entweder von Steinen gemauert, in der Mitte vertieft mit einer Rinne, wodurch das Theer zur Seite abläuft; oder er hat einen eisernen Rost und darunter einen eisernen am Boden durchbohrten Kessel, unter dem die Rinne liegt. Um dem Ofen ist in einer kleinen Entfernung ein Mantel aus Steinen aufgemauert, der oben an die Kappe des Ofens anschließt. In der Kappe sind einige Luftlöcher, welche beym Anfange der Heitzung geöfnet, hernach verschlossen werden. Unten am Fuße des Ofens befindet sich das Kohlenloch, wodurch man die Scheite einsetzt und die Kohlen herausnimmt. Oben unter der Kappe dicht über dem Mantel, oder auch ganz oben im Scheitel, ist das Setzloch, wodurch der Ofen oben gefüllt wird. Der Mantel hat unten ein Paar Schürlöcher, eine Oefnung vor dem Kohlenloche und oben einige

Zuglöcher. Alle Oefnungen des Ofens werden bey der Verstärkung des Feuers zugemauert, oder mit Steinplatten oder eisernen Thüren verschlossen. Außen vor der Seite, wo der Abzug des Theers ist, wird gewöhnlich eine Brustwand von Bretern oder eine Hütte aufgeführt; und oft wird der ganze Mantel bis oben hinauf mit Erde umworfen.

Das Harz thut man in kupferne Kessel, welche im Boden ein Loch haben, und setzt sie dann zugedeckt in den Theerofen. Unter den Kesselöchern sind eben die Rinnen im Ofen angebracht, aus welchen hernach das Theer herauströpfelt. Wenn nun ein gelindes Feuer unter den Ofen gemacht wird, so fließt erst aus den Rinnen in die vorgesetzten Gefäße ein dünneres mit säuerlichem gelblichem Wasser vermischtes Harz, der sogenannte Schweiß, das Theerwasser oder die Theergalle, welche auf Hüttenwerken zur Reinigung des Messings, zum Schwellen der Häute beym Gerben, so wie zur Tränkung des Leders für Brunnenventile dient. Hernach fließt das schwarze Theer heraus, welches, je nachdem es dicker oder dünner, dunkler oder heller ist, den Namen Wagentheer, Radtheer oder Schifftheer führt. — Was in den Kesseln zurückbleibt, benutzt man noch unter dem Namen Pechgrieven zum Kienrusbrennen. Aus dem Theere selbst bereitet man durch Einkochen das schwarze Pech; s. Pechsieden.

Im Var-Departement Frankreichs bereitet man das Theer auf folgende Art. Um das von den Bäumen gesammlete Harz zu reinigen, mauert man am Abhange eines Berges einen Ofen oder mehrere Oefen auf. Diese Oefen haben eine paraboliſche Gestalt, und sind unten breiter als oben. Ihre Tiefe beträgt ohngefähr 6 Fuß, ihr Durchmesser an dem Boden 4 ½ Fuß, oben etwa 1 ½ Fuß. Die obere Oefnung ist bald größer, bald kleiner. An der niedrigsten Stelle des Bodens befindet sich eine Oefnung, durch welche das geschmolzene Harz in ein in die Erde gemachtes Loch läuft, welches sehr

rein erhalten werden muß. Erst wird der Ofen mit Holz geheitzt, bis er glüht, und dann gereinigt. Hierauf wird das Harz von Kindern herbeygeschaft und geschmolzen.

Das geschmolzene Harz ist mit den von den Blättern und Holzsplittern herrührenden Kohlen verunreinigt, und hat daher eine schwarze Farbe angenommen. Man hatte jenes Harz aus Einschnitten gesammlet, welche man den Bäumen gab. Gewöhnlich befand sich unter den Einschnitten eine besondere Vertiefung, in die das Harz hineinlief. Dieses Harz fiel reiner aus, als dasjenige, welches in den Einschnitten hängen blieb. Jenes wird oft zu gleichen Theilen mit dem verbrannten Theer vermischt. Es liefert dann das Schiffstheer. In diesem Falle werden beyde Produkte jedes besonders geschmolzen, in ein gemeinschaftliches Loch in der Erde zusammengelassen und unter einander gerührt. Oder man bearbeitet es mit dem reinen Harz, um ein trocknes Theer oder Pech, nebst Terpentinöhl daraus zu gewinnen.

Wenn man reines Harz in hinreichender Menge gesammlet hat, so wird es oft allein auf Pech und Terpentinöhl benutzt. Will man es nicht allein darauf bearbeiten, so mischt man das in der Vertiefung am Baum gesammlete Harz nicht ganz zu dem Theer, sondern etwas davon mischt man dem reinen natürlichen Harze zu. Die letzte Arbeit verrichten die Einwohner des Winters über in ihren Wohnungen. Sie haben kupferne Destillirblasen, die fast bis zum dritten Theil ihrer Höhe über einem Feuerheerde eingemauert sind. Die Röhre, wodurch die verdichteten Dämpfe auslaufen, befindet sich ganz oben an der Blase, dicht an der Oefnung, worauf der Helm angebracht ist. Der Helm ist nicht auswendig, sondern inwendig convex. Er ragt fast 12 Zoll in die Blase hinein und bildet auf diese Art außerhalb einen Behälter, der alle halbe Stunden mit kaltem Wasser angefüllt wird.

Man schüttet nun das reine Fichtenharz allein oder mit Theer vermischt in die Blase, erhitzt sie etwas, und

sobald das Harz anfängt zu schmelzen, gießt man etwas Wasser hinzu. Zu einem Centner Harz gießt man ohngefähr 5 Maaß Wasser. Man schlägt und rührt es mit einem Stocke, und ohngefähr nach Verlauf von 2 Stunden setzt man den Helm auf. Nun wird die Hitze vermehrt. Ein Kind erhält die Blase kühl, indem es die außerhalb der Mauer stehende Wand der Blase und das Kühlrohr wiederholt mit Wasser besprengt. Das Theer sammlet sich in der Vorlage.

Im Walliserlande hat man einen eyförmigen Ofen ohne Mantel, den man oben anzündet, und wenn er genug angebrannt ist, oben mit Steinen zusetzt. Das Theer läuft unten durch einen Rost in Vorlagen. Oben zwischen den Decksteinen setzt sich Ruß an, der gesammlet und für Kienruß verkauft wird. Die übrig gebliebenen Kohlen dienen zum Brennen. Diese Methode ist aber verschwenderisch, und verlangt eine sehr genaue Regierung des Feuers. — Ueber das Steinkohlentheer s. Steinkohlen.

Der Engländer Chapman reinigt dadurch das Theer und befreyt es von allen schleimigten und sauren Theilen, daß er es zwey- bis dreymal hintereinander in Wasser kocht. Eine Quantität eben so gereinigten Talg zu diesem Theer gethan, giebt ihm die Eigenschaft, daß die mit ihm geschmierten Seile viel dauerhafter werden, als mit dem gewöhnlichen Theer.

Ein besonderes feines Theer ist das (Russische) Birkentheer oder das Birkenöhl. Man bedient sich desselben zum Einschmieren des Juftenleders, und gewinnt es durch Auskochen der äußern weißen Rinde oder der Oberhaut der Birken; s. auch Verkohlen.

Tractatus de arboribus coniferis et pice conficienda aliisque ex illis arboribus provenientibus, opera *J. C. Axtii* Jenae 1679. 12.

Schrebers neue Sammlung. Th. IV. S. 760. f.; S. 820. f. Von Funk, Beschreibung der Theer- und Kohlenöfen. Und Menander, von Zubereitung des Theers in Ostbotnien.

Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wissen-

schaften. Bd. XVI. S. 95. f. Vom Harz und dessen Zubereitung.

Iwan Lepechin's Tagebuch der Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs in den Jahren 1768 und 1769. A. d. Russ. übers. von C. H. Hase. Th. I. Altenburg 1774. 4. S. 329. f. Wie man aus der Birkenrinde Theer schweelt.

Baron von Funks Beschreibung welchergestalt Theer- und Kohlenöfen einzurichten; a. d. Schwed. übersetzt von C. Dichäus. Lüneburg 1780. 8.

Account of the Qualities and Uses of Coal Tar and Coal Varnish. London 1783 8.

L. H. J. Wiesenhavern, Abhandlung über das Theer- und Pechbrennen, Breßlau 1793. 4.

J. J. v. Uslar, forstwissenschaftliche Bemerkungen auf einer Reise. Braunschweig 1792. 8. S. 219. f.

J. G. Geißlers Auszüge aus den Transactionen der Societät zu London. Bd. II. Dresden 1796. 8. S. 305. f. Wie bey den mit Steinkohlen gefeuerten Dampfmaschinen Theer und Pech gewonnen werden könne.

H. C. Moser, Bemerkungen über Gegenstände des Forstweiens, auf einer Reise gesammlet. Hof 1799. 8. S. 123. f.

Kurze Nachricht über die Gewinnung des Pechs und Theers im Var-Departement in Frankreich, von Lavasseur; in den Allgemeinen Annalen der Gewerbskunde. Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S. 344. f.

K. F. V. Jägerschmied, das Murgthal ꝛc. Nürnberg 1800. 8. S. 24. f.

H. L. W. Völkers Forsttechnologie. Weimar 1803. 8. S. 596. f.

F. L. v. Carcrin, vollständige Abhandlung von dem Theerbrennen in einem neuen mehr vervollkommneten Theerofen ꝛc. Gießen 1805. 8.

Theilmaschinen, Theilscheiben der Uhrmacher und Bijouteriefabriken s. Uhrmacherkunst und Bijouteriefabriken.

Theilmaschinen oder Theilscheiben des Mechanikus s. Mechanikus.

Thermolampe s. Lampe.

Thermometer s. Thermometermacher und Mechanikus.

Thermometer zum Branntweinbrennen s. Branntweinbrennerey.

Thermometer des Wedgwood s. Pyrometer und Steingutfabriken.

Thermometermacher ist ein Künstler, welcher Thermometer (Wärmemesser) verfertigt. Er ist gewöhnlich mit dem Barometermacher in einer Person vereinigt. Auch der Mechanikus im weitern Sinne beschäftigt sich mit der Verfertigung der Thermometer.

Zum Thermometer gehört eine Glasröhre, an deren einem Ende eine Kugel angeblasen ist (s. Glasbläser). Durch Erhitzung wird die Luft aus der Kugel und Röhre herausgetrieben und dann wird die Oefnung der Röhre schnell unter Quecksilber oder gefärbten Weingeist gesetzt. Kugel und Röhre füllen sich dann mit diesen Flüssigkeiten. Man erhitzt sie jetzt wieder so, daß die Flüssigkeit zu der Oefnung der Röhre herausdringt und dann wird die Oefnung schnell zugeschmolzen. Man setzt die Kugel in zerstoßenes Eis und merkt sich genau die Stelle an der Röhre, bis zu welcher der Liquor herabgesunken ist. Man setzt sie darauf in kochendes Wasser und merkt sich wieder genau die Stelle, bis zu welcher die Flüssigkeit hinaufgestiegen ist (etwa durch Umwickelung eines Fädchens). Nun befestigt man die Röhre an ein lackirtes Bret, oder an eine versilberte oder silberne oder elfenbeinerne Tafel; nimmt daran genau den Eispunkt und Siedepunkt der Röhre ab, und theilt diesen Fundamentalabstand nach Reaumür in 80, oder nach Fahrenheit in 180 gleiche Theile oder Grade. An den Eispunkt setzt man nach Reaumür 0, nach Fahrenheit 32. Solcher Grade trägt man noch mehrere unter den Eispunkt, auch wohl (aber selten) über den Siedepunkt. Der Nullpunkt des Fahrenheit ist ein künstlicher Gefrierpunkt.

Je größer die Kugel und je enger die Röhre ist, desto empfindlicher ist das Thermometer; denn desto größer

werden die Thermometergrade. Auch muß das Thermometer ganz und gar luftleer seyn. Da sich die metallenen Skalen selbst durch Wärme ausdehnen, durch Kälte zusammenziehen, so ist es vorzüglich gut, die Skale auf die Glasröhre mit Flußspathsäure aufzuäzzen. — Bey den Metallthermometern (welche man jetzt sehr schön von der Form einer Taschenuhr hat) werden Metallstreifen durch Wärme ausgedehnt, durch Kälte zusammengezogen, und die dadurch erzeugte Bewegung wird mittelst eines zarten Hebels und eines subtilen Räderwerks bis zu einem Zeiger (der auf einem Rad-Wellchen sitzt) fortgepflanzt. Der Zeiger geht auf einem Zifferblatte herum, welches auf einem Kreise die Thermometergrade enthält; s. auch Pyrometer.

Thierhäute s. Lohgerberey, Weißgerberey, Sämischgerberey, Pergamentgerberey und Kürschner.

Thiermaler in Porcellanfabriken s. Porcellanfabriken.

Thiermühlen sind Mühlen, die von Thieren (hauptsächlich von Pferden und Ochsen) in Bewegung gesetzt werden; s. Mühle und Mehlmüller.

Thikfets s. Baumwollenmanufakturen und Manchesterfabriken.

Thomaszucker s. Zuckerfabriken.

Thon zu allerley irdener Waare s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Schmelztiegelfabriken, Pfeifenbrennerey und Ziegelbrennerey.

Thon für Zuckerfabriken zu Zuckerformen und zum Decken des Zuckers s. Zuckerfabriken.

Thondraht des Töpfers zum Zerschneiden des Thons und zum Abschneiden des gedrehten Gschirres von der Scheibe s. Töpfer.

Thonformen zu Gypsbildern s. Gypsarbeiter und Poussirer.

Thonmühle, Klaymühle, Kleymühle, Lehmmühle nennt man eine durch Pferde oder Wasserräder in Bewegung gesetzte Maschine, welche dient, den in Sümpfen erwärmten Ziegelthon zu einem gleichartigen Teige zu verarbeiten. Beym Umlaufe einer Welle in einem zweckmäßigen Behälter wird nämlich der Thon beständig durch Messer zerschnitten, die an der Welle angebracht sind. Zuweilen sind auch Messer in den Seiten des Behälters angebracht, welche Brustmesser heißen, zum Unterschiede der in der Welle befestigten, die den Namen Rührnägel führen. Beyde bilden eine schraubenförmige Linie, und da ihre Flächen schief gegen den Ausgang liegen, so schieben sie den Thon einander zu und verarbeiten ihn gemeinschaftlich; s. Ziegelbrennerey und Knetemaschinen. Man hat übrigens auch Thonstampfmühlen.

Thonschabe s. Thonschneide und Töpfer.

Thonschlägel, Thonschläger ist ein viereckigter Klotz mit einem Stiele zum Zusammenschlagen und Zubereiten des Thons; s. Töpfer.

Thonschneide, Thonschabe, ein gekrümmtes Eisen mit zwey Handgriffen, womit der zusammengeschlagene Thon zerschnitten wird; s. Töpfer.

Thonwaaren s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Schmelztiegelfabriken, Pfeifenbrennerey und Ziegelbrennerey.

Thranbrennerey s. Thransiederey.

Thranjuften s. Lohgerberey.

Thransiederey, Thranbrennerey heißt die Anstalt worin aus Wallfischspeck und Häringen Thran gesotten wird, ein flüssiges Fett, welches man häufig zum Brennen, zum Einschmieren des Leders ꝛc. gebraucht.

Das Sieden geschieht in kupfernen Pfannen, die 10 bis 12 Fuß weit und in der Mitte etwas tiefer sind, als am Rande. In jede Pfanne gehen ohngefähr 5 Fässer Wallfischspeck hinein. Nachdem eine halbe Tonne

Wasser hineingegossen worden ist, so thut man auch den Speck hinein; und damit dieser nicht anbrenne, so rühren ihn zwey Personen beständig um. Hat er 2 oder 3 Stunden lang gekocht, und ist der Thran völlig zergangen, so schöpft man ihn mit großen kupfernen Löffeln aus der Pfanne in viereckige Tröge. Diese Tröge sind oben mit einem Gitter verdeckt. Dadurch bewirkt man, daß der Thran in die Tröge läuft, die ausgekochten Rinken oder Stücke aber auf dem Gitter liegen bleiben. Letztere schlägt man in Fässer, und verkauft sie zum Leimsieden.

Der warm aus der Pfanne geschöpfte Thran läuft hernach noch in einen andern hölzernen Trog, welcher mit zwey Drittel kalten Wassers angefüllt ist. Hier kühlt er während der Zeit ab, wo wieder eine andere Pfanne Thran gekocht wird. Alsdann gießt man den Thran in einen zweyten Trog mit Wasser und daraus in einen dritten. Mittlerweile sinkt das Dicke, welches man Prutt nennt, auf den Grund. Man zapft nun den Thran aus dem letzten Gefäße in die Fässer, welche alle mit neuen Reifen belegt sind. Wenn sie voll sind, schlägt man sie mit dem hölzernen Spunde zu.

Der Thran muß nothwendig in jenen Trögen auf dem Wasser abkühlen. Den heißen Thran würde man in keinem Fasse erhalten können. Die Fässer oder Quarteelen sind gewöhnlich 18 Stechkannen groß. Sie werden durch einen geschwornen Thraneicher gemessen, der mit einem Eisen an dem Spundloche bemerkt, wie viele Stechkannen und Mingel darin befindlich sind. Nach diesem Maaße wird der Thran verkauft. Die Prutt, so wie das Gestockte, wird in alte offene Fässer gethan. Der oben schwimmende Thran wird abgenommen und das übrige an die Pruttkocher verkauft, welche den braunen Thran davon auskochen. — Das Quarteel rechnet man zu 12 Stechkannen, und eine Stechkanne zu 16 Mingeln.

Der weiße Grönländische Thran ist der beste. Die Lederarbeiter gebrauchen ihn zum Einschmieren des

Leders. Der französische Thran ist schlechter; aber doch besser als der holländische. Die Franzosen schmelzen nämlich den Speck sogleich, wenn sie ihn ausgeschnitten haben; die Holländer aber nehmen ihn mit nach Haus. Während dieser Zeit wird er stinkend und erhält eine röthliche Farbe. Der braune Thran ist der schlechteste. Man wendet ihn auch blos zum Brennen an. — Uebrigens darf guter Thran kein Wasser unter sich enthalten, und auf dem Boden darf er keine Hefen haben. Diese Hefen können übrigens die Seifensieder noch benutzen. Die beste Probe von der Güte des Thrans ist, daß ein Tropfen davon auf dem Nagel stehen bleibt und nicht abläuft.

Thsky s. Porcellanfabriken.

Thüren verfertigt der Schreiner, und der Schlosser beschlägt sie.

Thüren an Windmühlen s. Windmühlen.

Thürschlösser s. Schlosser.

Thurmuhren s. Uhrmacherkunst.

Tiefhammer des Goldschmiedes, ein starker Hammer mit einer runden und einer flachen Bahn. Er hat einen langen Stiel und dient zum Vertiefen oder Hohlschlagen von Sachen, z. B. von Böden eines Gefäßes; s. Goldarbeiter und Silberarbeiter.

Tiefhammer des Kupferhammerschmieds, ein 2 Centner schwerer von den Däumlingen der Wasserrad-Welle in Bewegung gesetzter Hammer zur Verwandlung der Kupferscheiben in Kesselschaalen, s. Hammer, Hammerwerke und Kupferhütten.

Tiefschäftige Weberstühle s. Weberstühle und Wollenmanufakturen.

Tiegel der Buchdruckerpresse s. Buchdruckerkunst.

Tiegel oder Gefäße zum Schmelzen strengflüssiger Metalle und anderer Körper. Solcher Tiegel giebt es irdene und metallene. Die irdenen werden am meisten gebraucht; s. Bijouteriefabriken,

ken, Silberarbeiter, Münzkunst, Gold- und Silberfabriken, Schmelzkunst, Probirkunst, Glasfabriken, Emaillirer, Rothgießer, Gelbgießer, Gürtler ꝛc. Wie die irdenen Tiegel verfertigt werden, lehrt der Artikel Schmelztiegelfabriken.

Die metallenen Tiegel sind von Platina; s. Platinaarbeiten. Das Platin schmelzt für sich im heftigsten Ofenfeuer nicht. Aber die Platinatiegel sind zu theuer, als daß sie, außer zu manchen chemischen Arbeiten, in allgemeinem Gebrauch kommen könnten.

Tiegelfabriken s. Schmelztiegelfabriken.

Tiegelloch im Schmelzofen der Glashütten s. Glasfabriken.

Tiegelprobe s. Probirkunst und Münzkunst.

Tiegerpelze s. Kürschner.

Tierze, eine Sorte spanische Wolle vom Bauche und dem Hals-Untertheile der Schaafe; s. Wollenmanufakturen.

Tierzen nennt man Kisten von Tannenholz, worin die Franzosen ihre weiße und marmorirte Seife versenden.

Tieftriegel sind ausgeschweifte Theile eines Stuhls, welche mittelst Zapfen den Unterstuhl mit den Hinterstapfen verbinden; s. Stuhlmacher.

Tille, Dille heißt überhaupt eine kurze Röhre, z. B. an Pumpen, Lampen, Kannen, an alten (hohlen) Schlüsseln ꝛc.

Tine nennt man eine hölzerne Bütte zu mancherley Gebrauch. So hat man Wassertinen, Aschentinen, Talgtinen ꝛc; s. Böttcher.

Tinkal s. Boraxfabriken.

Tinte s. Dinte.

Tippeln, kleine Punkte (Tüpfelchen) in façonnirten Zeugen; s Seidenmanufakturen.

Tiretaine, ein franzdsisches Zeug halb aus Wolle und halb aus Leinen; s. Wollenmanufakturen.

Tische, z. B. Eßtische, Theetische, Spieltische, Schreibtische ꝛc. verfertigt der Tischler oder Schreiner.

Tischblätter von Holz s. Schreiner.

Tischblätter von Marmor s. Marmor.

Tischblätter von Gips oder künstlichen Marmor s. Gipsarbeiter und Marmor.

Tischblätter von Kupfer s. Kupferschmied, Glasfabriken (und zwar Spiegelfabriken).

Tische zum Tuchscheeren s. Wollenmanufakturen.

Tische zum Ziegelstreichen s. Ziegelbrennerey.

Tischler s. Schreiner.

Tischlerleim s. Leimsiederey.

Tischmesser s. Messerfabriken.

Tischtücher aus Drell, Leinenbamast ꝛc. s. Leinenmanufakturen.

Titel auf einem Buche s. Buchbinder.

Titelfeld auf dem Buche s. Buchbinder.

Tobacksmanufakturen s. Tabacksmanufakturen.

Tochte, Dochte s. Lichterfabriken.

Tochtfabriken s. Dochtfabriken.

Tocken s. Docken.

Tocken am Balgengerüste s. Blasebälge.

Tocken des Böttchers, ein Werkzeug (ein Stück Holz) zum Zuschneiden eines Spundes; s. Böttcher.

Todtbrennen des Kalks s. Kalkbrennerey.

Tödten der Haare, die Haare durch eine Beitze zur Annahme der Farbe vorbereiten; s. Kürschner.

Tödten des Queckſilbers s. Queckſilberhütten und Queckſilberarbeiten.

Toile, Leinwand s. Leinenmanufakturen.

Toile de Coton, Katunleinwand s. Katunfabriken und Baumwollenmanufakuren.

Toilinets s. Katunfabriken.

Tokouy, eine amerikanische Leinwand, womit sich die Neger und Indianer bekleiden; s. Leinenmanufakturen.

Tomback, Pinchbeck. So nennt man ein bekanntes Metallgemisch (aus Kupfer und Zink), woraus man mancherley unächte Bijouteriewaare, z. B. Leuchter, Schnallen, Knöpfe, Petschafte, Uhrketten, Halsketten, Ohrringe, Fingerringe, Uhrgehäuse, Dosen, ꝛc. verfertigt; s. Metallkompositionen und Bijouteriefabriken. (Auch Leonerfabriken). Der Name Tomback, Tamback, Tambach (vermuthlich von dem Malaischen Worte Tambaga, d. i. Kupfer) ist am Ende des sechszehenten Jahrhunderts aus Ostindien, mit vielen Geräthen aus diesem gelben Metalle, zu uns nach Deutschland, nach Frankreich und Holland gekommen. Der Engländer Pinchbeck hat es frühzeitig nachgemacht. Noch jetzt wird es in England stets Pinchbeck genannt.

Tombackwaare s. Tomback und Bijouteriefabriken.

Tombackschläger nennt man einen Handwerker, welcher Tomback zu dünnen Blättchen (zu unächtem Blattgold) schlägt; s. Goldschlägerey und Folienschläger.

Tomfeld auf dem Buche s. Buchbinder.

Tömpel, Sperrruthe s. Weben und Leinenmanufakturen.

Tonkabohnen zur Tabacks-Beitze s. Tabacksmanufakturen.

Tonkataback s. Tabacksmanufakturen.

Tonnen oder Fässer zu mancherley Gebrauch und von verschiedener Größe, z. B. Biertonnen, Essigtonnen Mehltonnen ꝛc. verfertigt der Böttcher.

Tonnenmacher s. Böttcher.

Tonnenbänder, Faßreifen s. Böttcher.

Topas, ein ächter Edelstein von gelber Farbe, s. Steinschleiferey und Juwelirer.

Topas, unächter s. Glasfabriken.

Töpfe, irdene s. Töpfer und Steingutfabriken.

Töpfe, eiserne s. Eisenhütten u. Eisengeschirrfabriken.

Töpfe, kupferne s. Kupferschmied.

Töpfe, verzinnen s. Verzinnen.

Töpfe, emailliren s. Emailliren und Eisengeschirrfabriken.

Töpfer, Häfner. Diesen Namen führt der Handwerker, welcher Töpfe (Häfen) und andere Gefäße, Oefen und noch manche Sachen aus einem Thone verfertigt, der gemeiniglich von graublauer Farbe, fett und zähe ist und mit Wasser durchgearbeitet in einen feinen Teig sich verwandeln läßt. Die irdenen Waaren werden aus diesem Thon gemacht, indem ihn der Töpfer nach der verlangten Gestalt bildet, ihn hart brennt, dann bemalt und glasirt.

I. Auswahl des Thons.

Man findet den Thon von mancherley Güte und Eigenschaft. Der Töpfer muß daher die Kunst verstehen, den schicklichsten Thon zu seinen Arbeiten auszusuchen, ihn auch wohl durch Vermischung noch zu verbessern und ihn dann auf die vortheilhafteste Weise zu verarbeiten.

Der zu Töpferarbeiten bestimmte Thon ist immer eine Mischung von verschiedenen erdigten oder andern fossilischen Bestandtheilen. So enthält er z. B. vorzüglich Alaunerde oder reine Thonerde, Kiesel, oft Kalk, fast immer Eisenoxyd oder schwefelsaures Eisen, ferner Braunstein, Schwererde und andere Erden, Salze, Stoffe von Thieren und Pflanzen, Kohlenstoff ꝛc. Folgende Bemerkungen über verschiedene Eigenschaften des Thons möchten wohl den Töpfern nützlich seyn.

1) Auf weniger oder mehr fremden Bestandtheilen in der Thonerde beruht hauptsächlich der größere oder geringere Werth dieses Materials zu Töpferarbeiten.

2) Der ganz weiße Thon ist eigentlich der reinste und der beste. Er wird aber nicht zu gemeinen Töpferarbeiten angewendet, sondern zu Porcellan oder zu Steingut, wenigstens zu Fajance; s. Porcellanfabriken, Steingutfabriken und Fajancefabriken.

3) Unreiner Thon kommt leichter in Fluß, als reiner, und giebt gebrannt weniger starke Sachen.

4) Rother Thon hat gewöhnlich Eisentheile in sich und leitet davon vorzüglich seine Farbe ab.

5) Die sehr geschmeidigen Thonarten brennen bey einem mäßigen Feuer hart, fließen aber bey einem starken gänzlich zusammen. Die Gefäße aus diesem Thon, dessen Theilchen bey dem Brennen sich nicht dicht zusammenziehen, würden Wasser und andere Flüssigkeiten hindurchsintern lassen. Sie können nur dann brauchbar seyn, wenn man sie mit einem glasigten Ueberzuge (mit einer Glasur) versieht.

6) Manche Thonarten schmelzen im stärksten Feuer nicht, sondern erleiden sogleich eine Art von Verglasung, welche die Theilchen des Thons zwar näher und gleichförmiger zusammenbringt und harte feste Gefäße bildet; aber wegen ihrer starken Spannung bey plötzlicher Abwechselung von Hitze und Kälte sie leicht dem Zerspringen aussetzt.

7) Wieder andere Thonarten halten im stärksten Feuer aus, ohne in eine Verglasung überzugehen; sie werden sehr hart im Feuer und geben Gefäße, die weder durch eine starke Hitze, noch durch eine starke Kälte springen. Diese Thonarten dienen trefflich zu den feinsten Arbeiten.

8) Mergelerden oder überhaupt sand- und kalkhaltige Thonarten dienen immer gut zu Töpfen, Ziegeln ꝛc. Gebrannt werden sie so porös, daß sie ohne zu zerspringen, die Abwechselungen des Feuers und Wassers ertragen können.

Eigentlich geht hieraus folgendes Resultat über die Eigenschaft des Thons zu Töpferwaare hervor.

a) Die erdige Mischung muß thonig, folglich dehnbar genug seyn, um mit wenigen Kosten zubereitet werden zu können.

b) Sie muß auch hinreichend kieseligt seyn, folglich locker, um den feinen Theilchen des Wärmestoffs einen freyen Durchgang zu lassen. — Wäre sie zu thonigt, so würde sie ein zu dichtes Gewebe bekommen; wäre sie zu kiesigt, so würde es ihr an Festigkeit fehlen.

c) Sie muß hinreichend schmelzbar seyn, um bey einem Grad von gemäßigtem Feuer die nöthige Festigkeit zu erhalten. Wäre sie zu schmelzbar, so würde sie bey der Temperatur, welche die Glasurmasse in Fluß bringt, verunstaltet werden.

d) Sie muß hinreichend schwerflüssig und feuerbeständig seyn, um ohne Veränderung den zum Schmelzen der Glasurmasse nöthigen Hitzegrad ertragen zu können. Wäre sie zu strengflüssig, so würden die Kosten der zum Brennen nöthigen Feuermaterialien den Preis der Waare zu sehr erhöhen.

Am sichersten ist es freylich immer, wenn der Töpfer, der einen neuen Thon findet, zur Probe Sachen daraus formt und in dem Ofen brennt.

In einigen Gegenden Frankreichs, z. B. bey Gentilly, Vanvres, Arcueil ꝛc. findet man eine sehr feine dehnbare Thonerde von bläulich-grauer Farbe, welche bey der Zergliederung folgende Bestandtheile (in 100 Theilen) zeigte:

Nro. 1.

Alaunerde	32	$\frac{1}{4}$	Theile
Kieselerde	63	$\frac{1}{2}$	—
Kalk	—	$\frac{1}{4}$	—
Eisen	3	$\frac{3}{4}$	—
Verlust	—	$\frac{1}{4}$	—

Ein Thon von grünlicher Farbe, weniger fein und weniger dehnbar als der vorige, findet sich unbedeckt auf den Hügeln von Montmartre und fast auf allen Anhöhen um Paris. Er enthält

Nro. 2.

Alaunerde	19	Theile
Kieselerde	66 ¼	—
Kalk	7 ½	—
Eisen	6 ¾	—
Verlust	— ½	

Ein Mergel von weißgelblicher Farbe, welcher etwas in's Graublaue fällt, erreicht fast die Festigkeit eines Steins. Eine Probe davon, aus Menil-Montant lieferte

Nro. 3.

Alaunerde	8 ¼	Theile
Kieselerde	17 ½	—
Kalk	66	—
Eisen	— ½	—
Verdampftes Wasser	7 ½	—
Verlust	— ¼	—

Eine leichte sandigte Erde von Schwefelfarbe, gewöhnlich Ofer-Erde genannt, enthielt:

Nro. 4.

Alaunerde	1 ½	Theile
Kieselerde	72 ½	—
Kalk	24 ½	—
Eisen	— ¾	—
Verlust	— ¾	—

Eine andere sandigte Erde von Ockergelber Farbe Belleviller-Sand genannt (weil sie sich in dem Gebiet von Belleville findet) zeigte bey der Zerlegung:

Nro. 5.

Alaunerde	2	Theile
Kieselerde	97	—
Kalk	— ¼	—
Eisen	— ¾	—

Diese letzte Erde wird unter allen fünf aufgeführten fast ganz allein zur Verfertigung der gemeinen Töpferwaare angewendet; die übrigen dienen zu anderm Gebrauch, z. B. zu Ziegeln, zu Tafeln, zu Fajance ꝛc. Gewöhnlich nehmen die Töpfer einen oder zwey Theile von Nro. 1. und thun hierzu einen Theil von Nro. 5. Es entstehen daraus sehr lockere Gefäße, welche fähig sind, die plötzliche Abwechselung von Hitze und Kälte zu ertragen. Oft sind sie aber zu porös, so daß sie die Flüssigkeiten einsaugen und durchschwitzen. Auch theilen sie, unglasirt, den darin zu bereitenden Speisen einen thonichten Geschmack und Geruch mit.

II. Werkzeuge des Töpfers.

Der zu Gefäßen und andern Arbeiten bestimmte Thon muß erst gehörig zubereitet werden. Aus dem bisherigen ergab sich, daß der mittelmäßig fette, und zwar der blaue, weiße und graue, der vortheilhafteste war. Das Zubereiten geschieht, durch Vermengen im Wasser, durch wiederholtes Treten, durch Zusammenschlagen und Schaben. Das letztere verrichtet man mit der Thonschneide Fig. 9. Taf. VIII. Sie ist ein halbmondförmig gekrümmtes Eisen mit scharfer Schneide. Mit dieser Schneide wird der oft mannshohe Thonklumpen mehrere Male in dünne Blätter zerschnitten, und zwar deswegen, um die im Thon noch befindlichen kleinen Steine zu entdecken. Stößt das Instrument auf einen Stein, so schreyt dieser. Das Instrument hat zur bessern Führung zwey Handgriffe von Holz. — Ist der Thon, welchen der Töpfer anwenden muß, zu fett, so durchschneidet er ihn blätterweise, siebt feinen Sand auf jede Schicht und arbeitet diesen mit bloßen Füßen in den Thon ein.

Nun wird der Thon zu runden Klumpen geschlagen und gewalgert, um die fetten und weniger fetten Theile desselben vollkommen unter einander zu mengen. Zum Schlagen dient der Thonschlägel Fig. 6., ein viereckigter Klotz von Eichenholz, durch dessen Mitte ein Stiel geht. Nach dem Schlagen und Walgern wird

er aus freyer Hand oder auf der Töpferscheibe, in der Form oder mit der Schablone nach seiner Bestimmung gebildet und dann im Sonnenschein oder in einer warmen Stube getrocknet.

Die Töpferscheibe Fig. 1. Taf. VIII. ist eine eben so einfache, als nützliche Erfindung. Sie besteht gewöhnlich aus zwey starken hölzernen Scheiben, wovon die obere, oder Formscheibe a kleiner ist als die untere, die Drehscheibe b. Bisweilen ist die untere auch von Stein, bisweilen macht sie auch ein großes Rad mit eisernen Speichen aus. Beide Scheiben sind in einiger Entfernung von einander durch eine senkrechte eiserne Spindel vereinigt. Der unterste kegelförmige Zapfen d dieser Spindel läuft in einer stählernen Pfanne, welche auf einem Fußgestelle ruht. Oben wird die Spindel von einem gespaltenen Holze c c, der sogenannten Zunge oder Scheere, aufgenommen. Diese Scheere besteht eigentlich aus zwey Hölzern, welche, nach Einsetzung der Spindel, durch Schrauben zusammengezwängt sind. Den zusammengeballten feuchten Thon legt der Töpfer auf die Formscheibe a, und während er die unterste Scheibe b, folglich auch die ganze Maschine sammt dem Thonklumpen mit dem bloßen Fuße in Bewegung setzt, so dreht er den Thon mit den Händen (auch mit Beihülfe der Schiene und der Bechertraube) zu den bestimmten hohlen Gefäßen. Auf der Wellbankee, einem Querbrete vor der obersten Scheibe, sitzt der Töpfer. Mit dem rechten Fuße stößt er die Scheibe b gleichsam von sich; mit dem linken zieht er sie gegen sich zu; und indem er diese Bewegung geschwinder oder langsamer verrichtet, so läuft auch die obere Scheibe mit dem Thonklumpen geschwinder oder langsamer um. Es giebt indessen auch Töpferscheiben, welche man vermöge eines senkrechten Rades mit einer Kurbel in Umtrieb bringt. Das Drehen an der Kurbel kann ein Knabe verrichten.

Den feuchten Thonklumpen auf der Scheibe a umballt der Töpfer mit beyden Händen, welche bey dem Drehen

immer wie der Thon mit Waſſer angefeuchtet werden müſſen. Er ſteckt die beyden Daumen oben in den Thon, und erweitert oder verengert ihn zu Schüſſeln, Büchſen ꝛc., je nachdem er den Thon zwiſchen den Händen auswärts drückt, auszieht u. d. gl. Das fertige Stück wird hernach mit dem Thondrahte Fig. 10., einem dünnen einfachen krummen Meſſingdraht, der in zwey kurzen hölzernen Handgriffen ſteckt, von der Scheibe abgeſondert.

Die Schiene Fig. 8. iſt ein kleines flaches und dünnes Bretchen von Eichen- oder Weißbüchenholz. Sie dient da, wo die Finger zu grob ſind, Töpfe, Flieſen u. d. gl. von Außen und Innen zu ebnen oder glatt zu ſtreichen, wenn der Thon noch weich und geſchmeidig iſt. Man zieht damit auch Töpfe im Drehen herauf, d. h. man läßt mittelſt der angedrückten Schiene den Thon hoch in die Höhe laufen, und zwar ſo hoch, als der Topf werden ſoll. Die kleine Schiene, von der Figur eines halben Mondes, giebt den Töpfen den gewölbten Bauch.

Die Bechertraube Fig. 7. iſt von Holz oder von gebranntem Thon gemacht. Für Schüſſeln und Teller iſt ſie das, was jene Schiene für die Töpfe war. Töpfe werden von ſehr verſchiedener Größe gemacht. Schüſſeln aber, und vorzüglich Teller, müſſen wenigſtens dutzendweiſe ganz einerley Geſtalt, Größe, Tiefe, Rundung und überhaupt völlige Gleichförmigkeit beſitzen. Die gebogene hohle Bechertraube dient daher allen Tellertiefen zu einem Modelle. Man drückt nur die Bechertraube in den ſchnell umgedrehten zu Tellern beſtimmten Thon ein, und dann bekommt man die gehörige Austiefung.

Unter Schablone oder Leere verſteht man den Kaliber, wonach manche Gefäße, beſonders Fußgeſtelle u. d. gl. an der Außenſeite ihre Zierrathen erhalten. Das Inſtrument wird entweder an dem Thone herumgeführt, oder der Thon dreht ſich (auf der Scheibe) dem Inſtrumente entgegen.

Das Klopfholz Fig. 11. vierſeitig, einen Finger dick und anderthalb Spannen lang von Eichenholz ver-

fertigt, hat einen Stiel, um damit den Thon, woraus man Fliesen oder Kachelblätter machen will, noch derber und fester zu schlagen, ehe man sie im Feuer hart brennt und glasirt. In dieser Absicht legt man die viereckigte aus weichem Thon gebildete Fliese auf ein viereckigtes, dickes und gerades Bret. Letzteres muß zugleich die Größe der Fliese bestimmen.

Die Formen sind gewöhnlich von Gyps verfertigt. In sie wird der Thon eingedrückt. Je zierlicher und schöner die Formbildung ist, desto besser und schöner wird auch die darin gebildete Waare (s. Fajancefabriken.) Man gebraucht sie am meisten zu Ofenverzierungen. Um die Waare leicht wieder herauszubringen, wird sie mit Oehl bestrichen und durch ein Haarsieb mit ungelöschtem Kalk bepudert.

III. Verfertigung einiger Sachen insbesondere.

Die Töpfe verfertigt man auf folgende Art. Nachdem der Thon geschlagen, zu einem cylindrischen Klumpen gewalzt und mit den Händen geknetet worden ist, so nimmt man von dieser langen Thonwalze nach Gutdünken oder nach dem Augenmaße so viele kleinere Stücke ab, als zu einer Anzahl Töpfe nöthig ist. Mehrere solcher Thonstücke stellt man in die Nähe der Scheibe neben einander oder aufeinander. Hernach wirft der Töpfer immer ein Stück mitten auf die Scheibe a Fig. 1., stößt die untere Scheibe b so geschwind wie möglich mit den Füßen um, umballt den in die Runde laufenden Thon mit beyden Händen, so daß er rundlich davon wird, und drückt mit beyden Daumen von oben ein Loch in den Thon, bis das Loch so weit wird, das er mit allen zehn Fingern hineingreifen kann. Hierauf erweitert er die Höhle des Topfes mit beyden Händen so sehr, als der Bauch groß werden soll. Er steckt die linke Hand hinein, hilft von Außen mit der rechten Hand nach; und so wird der Thon ausgedehnt. So läuft der hohle Topf auf der Scheibe zu einer hohen cylindrischen Büchse empor.

Nun nimmt der Töpfer in jede Hand eine hölzerne Schiene oder einen Streichspahn. Er drückt mit einer Schiene von Innen, mit der andern gegenüber von Außen den Topf. Dadurch wird der Topf inwendig und auswendig glatt gemacht. So giebt man dem Topfe seinen Bauch, die Proportion, die Rundung und die Glätte. Alsdann läßt man außerhalb am Halse einen Ring von dünnem in Wasser eingerührten, vorher gebrannten und zerriebenen Braunstein, oder von rothem Bolus, um den Topf herum laufen. Bey allen diesen Handgriffen wälzt sich die Scheibe mit dem Topfe unaufhaltsam um. Dann und wann spritzt man Wasser in den weichen Topf. Die Finger müssen beständig naß seyn, weil sonst die Scheibe den Thon von sich schleudern würde, wenn dieser auf der Scheibe trocknete. Zuletzt zieht man den Rand oder Bord mit den Fingern in die Höhe. So wird ein großer Topf fast in einer Minute fertig.

Ehe man den Topf von der Scheibe nimmt, zieht man den während des Drehens auf den Boden des Topfes hinabgesunkenen Wasservorrath mit einem Schwamme heraus. Das Wasser war bis dahin auf dem Boden sehr nothwendig gewesen, um den Boden, womit der Topf auf der Scheibe fest saß, nicht trocken und brüchig werden zu lassen. Endlich schneidet man den fertigen Topf von Außen durch den Boden nahe an der Scheibe mittelst des bewußten Thondrahts ganz von der Scheibe ab, wirft einen neuen Thonklumpen auf die Scheibe, und verrichtet wieder wie oben das Drehen und die ganze Arbeit.

Der Henkel von Thon wird gewöhnlich erst dann aus freyer Hand angeklebt, wenn der Topf einen halben Tag lang im Schatten halb getrocknet oder wasserhart geworden ist. Als der Thon noch ganz weich war, ließ sich diese Arbeit nicht so gut verrichten. Indessen henkeln doch die Polnischen Töpfer schon auf der Scheibe.

Wenn der Töpfer Schüsseln, Teller und Näpfe verfertigen will, so wirft er ebenfalls einen Thon-

klumpen mitten auf die Scheibe, dreht diese wieder mit den Füßen um, ballt den Thon, macht in denselben oben eine Oefnung mit dem Daumen, zieht während des Drehens die Schüssel mit beyden Händen auseinander, um ihr eine Vertiefung und die bestimmte Weite zu geben und rückt inwendig die Bechertraube vom Rande hinab, wodurch die Schüssel ihre Figur erhält. — Eben so bearbeitet er die Teller und die Näpfe.

Um Fliesen zu verfertigen, womit man Fußböden, Heerde und Wände belegt, so walgert oder walzt der Töpfer den geschlagenen, geschabten (mit der Thonschneide zerschnittenen) und getretenen Thon erst mit beyden Händen auf einer Tafel zu einem langen Cylinder, streicht ihn mit den Ballen der Hände wohl auseinander, knetet ihn zurück, walgert ihn viereckigt und zerschneidet ihn nun mit dem Drahte in so dicke Scheiben oder Platten, als die Scheibe werden soll. Diese Thonplatte wird auf ein viereckigtes eichenes Bret gelegt, mit dem Klopfholze derb geklopft, mit einem Messer nach der Größe des Bretes viereckigt zugeschnitten, getrocknet ꝛc.

Mittelst des Lehms setzt der Töpfer die Oefen aus Fliesen zusammen, oder aus großen gebrannten (vorher geformten) Thonstücken. Runde Oefen dreht er auch wohl auf einer besondern großen Scheibe, die er durch einen Gehülfen in Bewegung setzen läßt. Kenntniss in der Zeichenkunst und Geschmack muß ihn bey seinen Handgriffen leiten, wenn er schöne Formen hervorbringen will. Ein geschickter Töpfer versteht es auch, den Ofen im Innern durch Röhren und Zungen so einzurichten, daß der Wärmestoff möglichst lange beysammen erhalten wird, daß derselbe nicht unbenutzt auf fremde Wege strömt, und daß er möglichst gleichförmig im Zimmer sich verbreitet (welches freylich bey runden Oefen am besten geschieht). Ein sehr bemerkenswerther Ofen ist der von Steiner in Weimar erfundene Schneckenofen, bey welchem die Hitze um eine

Spindel herum in Schneckengängen (wie in einer Archimedschen Wasserschnecke) sich windet.

Zu den Ofenkacheln, welche man vorzüglich zu Oefen in Landgebäuden anwendet, macht man erst von dem geschlagenen Thone einen viereckigten Rumpf, d. h. einen weichen viereckigten Rand, welcher die linke hohle Seite einer Kachel abgiebt. Alsdann schneidet man den Thon mit dem Drahte zu Blättern, von der Dicke, als das Kachelblatt betragen soll. Dieses Thonblatt wird auf eine mit Figuren ausgeschnittene Form von Birn- oder Nußbaumholz gedruckt, nachdem man es vorher auf sehr feinen weißen auf einem Tische ausgebreiteten Sand niedergelegt hatte, um das Festkleben auf der Form zu verhüten. Mit der Sandseite drückt man eben das Thonblatt auf die vertieften verkehrt geschnittenen Züge der Form. Man legt nämlich einen feuchten Pergamentlappen auf den Thon und drückt diesen so mit den Händen in die Form. Der Lappen dient dazu, daß sich der Thon nicht an die Finger anhänge. — So macht man es auch mit bunten Leisten, Friesen u. dgl. Auch dazu hat man ähnliche hölzerne Formen.

IV. Vom Trocknen und Brennen.

Alle Töpferwaare muß vor dem Brennen im Schatten wasserhart oder windtrocken geworden seyn, d. h. so hart, daß man sie mit Händen angreifen kann, ohne dadurch ihre Form zu verändern. Gewöhnlich gehen 2 bis 3 Tage darauf hin. Ehe man das Brennen vornimmt, wird manche schlechtere Waare sogleich mit Farbe überschmiert, mit Glasur überzogen und in dem Ofen hart gebrannt. Man nennt dieses Verfahren die Malerey unter der Glasur. Die feinere bessere Waare putzt der Töpfer nach dem Trocknen noch mehr aus, glasirt sie dann, läßt sie abtrocknen, bemalt sie erst jetzt und brennt sie abermals. Diese Methode, bey welcher die Sachen besser und haltbarer werden, führt den Namen Malerey auf der Glasur.

Der gemeine Töpferofen oder Brennofen ist fast immer länglicht. Seine langen Seiten betragen

etliche Ellen; seine Höhe beträgt 5 bis 7 Fuß. Oben enthält er ein Gewölbe, oder einen schmalen viereckigten Kasten von Lehm mit Spreu vermengt, um die aufsteigende Wärme desto länger beysammen zu erhalten. Den eigentlichen Ofen mauert man von gebrannten Ziegeln. Inwendig wölbt man ihn. Der Töpfer baut ihn nach dem vorhabenden Zwecke selbst auf, und heißt ihn mit Holz oder mit Torf oder mit Steinkohlen. Die irdene Waare seßt man in ordentlichen Gängen auf den geraden Boden. Zwischen sie wirft man das Brennmaterial. So feuert man 9 Stunden lang ununterbrochen fort. Um die beyden langen Seiten des Ofens gleich stark zu erhißen, so öfnet man nach jenen verflossenen 9 Stunden die beyden Seitenlöcher, welche sich neben dem großen Heißloche befinden. Zwischen den Gängen stellt man lang gespaltene Holzscheite senkrecht auf, wodurch eine schnelle Flamme hervorgebracht wird. Hiermit fährt man noch 9 Stunden lang fort. Oben in der Decke des Ofens befindet sich ein Loch, durch welches man die Waare sehen kann, wenn Alles in volle Gluth gekommen ist.

Die Waare steht nicht blos einfach in Reihen, sondern auch eine auf der andern. Mitten durch den Ofen geht ein leerer Quergang, 18 Zoll hoch und 6 Zoll breit, um der Gluth und Flamme Raum zu lassen. So oft das Holz niederbrennt, wirft man neues nach und stößt die Kohlen mittelst einer langen Krücke einen Fuß weit vor sich her. Wenn nach 18 Stunden alles ausgebrannt ist, so vermauert man die beyden Nebenlöcher sammt dem Hauptloche. Bey diesem Feuer calciniren zugleich Zinn, Bley und andere Mineralien; sie brennen den Thon hart und glasiren zugleich die einmal gebrannte Waare. — Die Dauer des Brandes bis zum Abkühlen ist sich nicht immer gleich. Bey einem mittelmäßigen Ofen gehen ohngefähr drey Tage darauf hin.

Feinere Sachen (z. B. Figuren, Blumen und andere Ofenverzierungen, die in Formen gebildet waren) werden erst in irdene feuerfeste, metallfreye unglasirte

Kapseln (Kokers oder Gasettes) eingeschlossen und so in den Ofen gelegt; s. Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

V. Vom Glasiren.

Die Glasur oder der glasigte Ueberzug ist bey den meisten irdenen Geschirren sehr nothwendig. Ohne sie würden die in den Geschirren gekochten oder aufbewahrten Speisen einen unangenehmen Thongeschmack annehmen, die Geschirre selbst würden Flüssigkeiten hindurchlassen und weniger haltbar seyn. Man wählt zur Glasur eine leichtflüssige mineralische Mischung, womit man die irdenen Waaren überstreicht, um sie auf denselben durch Hülfe des Feuers verglasen zu lassen, wobey sie denn auch nach Beschaffenheit des angewandten Minerals eine gewisse Farbe annehmen. Die Materialien zur Glasur, welche auf einem Reibsteine oder auf einer eignen Zerreibungsmühle (einer Glasurmühle) pulverisirt werden, sind unter andern folgende:

1) Leichtflüssiger Thon, der sich roth brennt.
2) Bolus.
3) Bleyglätte oder Silberglätte.
4) Bleyglanz.
5) Mennige.
6) Eisenfeile.
7) Braunstein (gerösteter).
8) Smalte.
9) Zinnasche.
10) Ochererde.
11) Kupferocher.
12) Kupferasche.
13) Kupferhammerschlag.
14) Schlacken.
15) Spießglanz.
16) Gestoßener Feuerstein.
17) Bimstein.
18) Sand.
19) Zerstoßenes Glas.

20) Koch-

20) Kochsalz, Borax und einige andere Salze.
21) Safflor.
22) Eisensafran.
23) Neapolitanisch Gelb.
24) Cassler Gelb.

Hieraus kann man z. B. folgende Glasurmassen zusammensetzen:

a) Ein weiße Glasur erhält man, wenn man 15 Theile Bleyasche, 12 Theile reinen Sand und 5 Theile Seesalz mit einander vermischt; oder auch aus gleichen Theilen Zinn- und Bleykalk.

b) Eine eisengraue Glasur bekommt man, wenn 2 Theile Bleyasche und 1 Theil gemeines Glas oder reine Kiesel zusammengeschmolzen werden.

c) Eine grüne Glasur geben 3 Theile Bleyasche, 2 Theile Sand, und ein Zusatz von Kupferhammerschlag. Die Farbe wird heller oder dunkler, je nachdem man mehr oder weniger Hammerschlag nimmt.

d) Eine gelbe Glasur erhält man aus 12 Theilen Bleyasche, 12 Theilen Crystallglas, und 1 Theil Eisenspähnen.

e) Eine goldfarbene bekommt man aus 3 Theilen Silberglätte und 1 Theil Sand (zu Glas geschmolzen, dann pulverisirt, mit einer gesättigten Silberauflösung angefeuchtet, wieder geschmolzen, pulverisirt und mit Bier benäßt).

f) Eine blaue Glasur giebt Smalte mit geröstetem Braunstein versetzt; oder 1 Theil Braunstein, mit 12 Theilen Mennige und 6 Theilen weißem Glas versetzt.

g) Eine violette Glasur bekommt man aus 5 Theilen Kieselmehl, 4 Theilen Weinstein und 4 Theilen Mennige.

h) Eine braune Glasur giebt Braunstein und Bleyasche.

i) Eine schwarze Glasur erhält man, wenn man 2 Theile Braunstein mit 1 Theil Smalte und 1 ½ Theilen Bleyasche vermengt.

k) Eine Glasur von verschiedener Farbe erhält man aus Silberglätte, Sand und Kupferasche.

Ueberhaupt kann man noch manches hierher ziehen, was in den Artikeln Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken gelehrt worden ist.

Bey der Malerey unter der Glasur wird die Waare vor dem Glasiren etwas mit Thonwasser benäßt, und dann wird die pulverisirte trockne Glasurmasse aufgestreut; bey der Malerey auf der Glasur hingegen wird die Glasurmasse naß aufgetragen, entweder durch Eintunken, oder durch Ausprengen. Das eigentliche Bemalen mit denselben mineralischen Pigmenten geschieht aus freyer Hand, oder nach einer vorher mit Kohlenstaub aufgetragenen Zeichnung.

Die Portion Bley, welche man fast bey allen Glasuren anwendet, kann den Töpfern gefährlich werden, wenn es, in Dämpfe verwandelt, emporsteigt. Aber auch an den Glasuren selbst kann es (eben so wie das oft darunter befindliche schwefelhaltige Kupfererz) schädlich seyn, wenn in den glasirten Gefäßen scharfe saure Sachen aufbewahrt werden, und wenn darin gekocht wird. In letzterm Falle sind indessen die Gefahren, mehreren Versuchen zufolge, wohl nicht so groß, als Ebell in Hannover und andere verdiente Männer aus Liebe und Sorge für die Menschheit befürchteten. O'Reilly, Westrumb u. A. behaupten sogar, daß man beym Gebrauch der irdenen Waare vollkommen ruhig seyn könne, wenn die Glasurmasse hinlänglich verglaset und auf der Waare gut geschmolzen ist; sie behaupten, daß bey dem Gebrauche solcher glasirten Gefäße eben so wenig Gefahr zu besorgen sey, als beym Gebrauch des Crystalls. Man mengt ja oft Kupferkalk unter die Glasur, um sie grün zu färben und trägt diese äußerlich auf Suppennäpfe, Tassen ꝛc. Aber dieser Bestandtheil findet sich immer so gut durch die Oxy-

de des Bleyes und Zinns und durch den Sand aufgelöst und verglaset, daß schwerlich Speisen, die man in solchen Geschirren aufbewahrt, auch den kleinsten Theil davon in sich aufnehmen können. Man hat auch noch kein Beyspiel, daß dies wirklich geschehen sey. Uebrigens ist es doch immer sehr wichtig, bleyfreye ganz unschädliche Glasuren kennen zu lernen. Folgende sind mir bekannt geworden:

1) Wagners unschädliche Glasur. Man stößt weiße Glasscherben und Soda zu gleichen Theilen fein, siebt sie, mischt sie wohl unter einander und trocknet sie in der Hitze. Dann thut man sie in starke schon einmal gebrannte Töpfe, setzt sie der Hitze des Töpferofens aus und geht damit, wie mit der gewöhnlichen Glasur um.

2) Chaptals Glasur. Das irdene noch ungebrannte gut getrocknete Geschirr wird schnell in reines Wasser getaucht, worin eine schmelzbare Erde eingerührt sich befindet. Man läßt es wieder abtrocknen und taucht es dann abermals in reines Wasser, mit welchem sehr fein gestoßenes und durchgesiebtes grünes Glas vermischt ist. Die Arbeit muß auf jeden Fall sehr schnell geschehen; die Glastheilchen, welche nur durch Bewegung im Wasser sich schwimmend erhalten, würden bey der Ruhe des Wassers bald niedersinken. Nach dem Herausziehen aus dem Wasser kommen die Geschirre sogleich in den Ofen, damit die leicht anklebenden Glastheilchen durch das Abtrocknen nicht losgehen. Das Feuer eines gewöhnlichen Töpferofens bringt nun die Glastheilchen in Fluß, die Thonerde schmelzt dadurch gleichfalls, und so entsteht über dem Geschirre ein glatter gleichförmiger Ueberzug, der alle Vortheile der gemeinen Glasur in sich vereinigt und noch dazu wohlfeil und unschädlich ist.

3) Die bleyfreye Glasur des Fuchs. Eine Mischung aus 4 Theilen klein gestoßenen Feuer-

steinen, 4 Theilen klein gestoßenem Glase, 1 Theile Kochsalz, 2 Theilen weißem Pfeifenthon und 6 Theilen Borax wird in einem Schmelztiegel gehörig geschmolzen, dann wieder klar gemahlen und so auf die schon gebrannten Töpfe getragen. — Eine andere Glasur des Fuchs besteht aus zerstoßenem Feuerstein, gepulvertem Glas, Potasche, Salpeter (von jedem 2 Theile), Pfeifenthon und Kochsalz (von jedem 1 Theil).

4) Die Glasur des Franzosen d'Arracz besteht aus fein gepulvertem mit $\frac{1}{10}$ Braunstein und mit Wasser vermischtem Bimstein.

5) Wenn man klar gestoßene Kiesel oder reinen weißen geschlämmten Sand mit calcinirtem in Regen- oder Flußwasser gekochtem, filtrirtem und getrocknetem weißen Weinsteine, mit reiner Potasche und mit Venetianischem Borax vermischt, dann in einem hessischen Tiegel zu Glas schmelzt und zerstoßen auf die Geschirre trägt, so bekommt man ebenfalls eine gute unschädliche Glasur.

6) Wirft man Seesalz, oder auch Salpeter und Küchensalz auf den Heerd des Ofens, so setzt sich dieses an die Oberfläche der Geschirre. Indem es nun schmelzt, so überzieht es die Geschirre mit einem glasirten Ueberzuge.

7) Setzt man die erhitzten Geschirre dem Rauch der Steinkohlen aus, so wird die Oberfläche mit einem harzigten Wesen überzogen, das ein schönes schwarzes Email bildet. Den mit Steinkohlen geheitzten Ofen verstopft man überall in dem Augenblick, wo die Geschirre weiß glühend sind, und auf den Heerd wirft man Kohlenstaub.

So viel ist ausgemacht, daß, wenn auch die Töpfer eine Bleyglasur anwenden, sie doch immer nur einen möglichst geringen Theil von Bleykalk hinzuthun sollten. Auch sollte stets dafür gesorgt werden, daß sich die Glasur fest einbrenne. Um ganz unschädliche Materialien zu haben, müßte auch das Antimonium, der

Kupferhammerschlag und das schwefelhaltige Kupfererz von der Glasurmasse entfernt bleiben. Wo dieses nicht geschehen ist, da sollte man die irdenen Geschirre doch nie neu, sondern nur dann erst gebrauchen, wenn sie wiederholt durch kochendes Wasser ausgebrüht worden sind.

Kirchhof in Petersburg ersetzte die Glasur durch folgendes Mittel. Er füllte die unglasirten Gefäße mit frischem Hanföhl und ließ sie damit so lange stehen, bis er annehmen konnte, es ziehe kein Oehl mehr in die Poren der Geschirre. Nun setzte er diese in einen Backofen oder in einen andern Ofen, der die Hitze eines Backofens hatte. Dadurch wurde das Oehl so fest ausgebrannt, daß die nachher in die blos ausgespühlten Geschirre hineingebrachten Speisen keinen Thongeschmack hatten. Das nachmalige Scheuern der Geschirre verdarb doch nie ihre durch das eingebrannte Oehl erlangten Eigenschaften.

Gute irdene Geschirre müssen nicht blos aus einem guten Thon geformt und mit einer in Säuren ꝛc. unauflöslichen gleichförmig aufgetragenen Kruste überzogen seyn, sondern auch so gebrannt werden, daß dieser Ueberzug glatt ist, und sich von der Waare nicht ablösen läßt. Ist die Hitze des Brennofens zu schwach, so bleibt die Oberfläche der Geschirre rauh, welches der Güte derselben Eintrag thut. Solche Töpferwaare muß noch einmal gebrannt werden. Die Polizey sollte dafür sorgen, daß solche unvollkommene Waare, welche der Gesundheit wirklich nachtheilig werden kann, selbst um einen wohlfeilen Preis nicht verkauft werden dürfte. Aber auch zu scharf gebrannte Geschirre taugen nichts. Denn die Glasur solcher Geschirre erscheint nicht blos matt und unansehnlich, sondern sie blättert sich auch ab. Denselben Fehler haben auch diejenigen Töpferwaaren, die vor dem Glasiren noch mit einer andern feinern Thonschicht überzogen worden sind. Endlich bekommen die irdenen Geschirre, wenn sie zu schnell aus dem Brennofen genommen werden, Risse in der Glasur. Die hineingeschütteten Flüssigkeiten dringen in diese Risse, und

dadurch wird die Glasur abgestoßen. Eine recht glatte Glasur bewirkt, außer den schon oben angegebenen Eigenschaften, daß kein Körper in ihr hängen bleibt, und daß die irdene Masse gegen die Reibung harter Körper geschützt wird.

Die Erdmasse (das Biskuit) der gebrannten Geschirre kann oft die schnellen Veränderungen der Temperatur ertragen, und die Glasur nicht. Während sich die Erdmasse ausdehnt oder zusammenzieht, so thut dies die Glasur entweder gar nicht, oder in einem geringern Grade. Dadurch entsteht eine ungleiche Spannung ihrer Theilchen; und da sie ohnehin als glasartige Materie spröde ist, so sind Sprünge die Folge von jenen Veränderungen. Sprünge können aber auch dadurch entstehen, daß Feuchtigkeiten in die Erdmasse kommen. Die Glasur ist begreiflich nicht empfänglich dafür; und so entstehen wieder ungleichförmige Spannungen und Sprünge.

Wenn man an irdene Geschirre klopft, so geben sie einen Klang von sich. Die Stärke dieses Klanges steht mit der Dichtigkeit der Erdmasse im Verhältniß. Je weniger dicht das Gefäß ist, desto weniger klingt es; je mehr es Feuchtigkeiten verschluckt, desto mehr hört es auf zu klingen. Den Mangel des Klanges kann man nicht abhelfen, wenn er einmal da ist; die Sprünge aber versteckt man oft durch die gefärbten Glasuren. Die Leichtigkeit gebrannter Geschirre wird auf Kosten ihrer Dicke oder Dichtigkeit erhalten, folglich auf Kosten ihrer Dauerhaftigkeit. Indessen ist Leichtigkeit und Haltbarkeit nicht immer nothwendig von einander getrennt. Ein Geschirr von sehr genauem Gefüge kann sehr dauerhaft seyn, wenn es auch sehr dünn ist, während ein anderes sehr dickes, aber lockeres, wenig Haltbarkeit zeigt.

Geschirre, die an's Feuer gesetzt werden, dürfen keine Theile haben, die nicht mit flüssigen Sachen angefüllt sind, oder die doch wenigstens nicht durch Dämpfe erfüllt werden können. Große und frey stehende

Füße, weit hervorragende Schnäbel u. dgl. taugen also nichts. Auch ungleich dick darf kein Geschirr seyn, wenn man nicht ein baldiges Springen besorgen will.

VI. Noch einige historische und andere Bemerkungen.

Die Kunst, irdene Geschirre zu bereiten, ist sehr alt. Das alte Testament liefert uns die Belege hierzu. Israeliten, Sineser und Italiener hatten schon in alten Zeiten sehr geschickte Töpfer. Zu den Zeiten des Porsenna verfertigten die Etrurier oder Toskaner Geschirre aus gebrannter Erde, welche so vortrefflich waren, daß sie zu den Zeiten des Augustus mit den goldenen und silbernen Gefäßen um den Vorzug stritten. Die Töpferscheibe war schon lange vor Ehristi Geburt vorhanden. Sie hat ihre uralte einfache Gestalt bis jetzt beybehalten. Die Glasur erfanden wahrscheinlich die alten Aegyptier. Man sieht unter den Aegyptischen Alterthümern noch Stücke, die so gut glasirt und bemalt sind, wie unsere Fajance, ja wie unser Porcellan. Zu den Zeiten des Etruriſchen Königs Porsenna, eines Zeitgenossen des letzten römischen Königs Tarquinius Superbus, war die Schmelzmalerey auch schon in Italien einheimisch. Man wandte sie vorzüglich auf feine irdene Geschirre an, die mit unserer heutigen Fajance übereinkamen.

Die Malerey auf der Glasur, welche man bey gemeinen irdenen Waaren selten, sondern gewöhnlich nur bey Fajance und Porcellan anwendet, soll von dem Italiener Lucca della Robbia, der am Ende des vierzehnten und zu Anfange des fünfzehnten Jahrhunderts lebte, erfunden worden seyn. Der gelehrte französische Töpfer Bernhard Palissy verbesserte sie in der ersten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts ungemein. Die Erfindung des englischen Steinguts hat auch auf die Verbesserung der gemeinen Töpferwaare vielen Einfluß gehabt.

Töpfer sollten ja beym Glasiren, Glasurmalen, Brennen ꝛc. vorsichtig seyn, um keinen schädlichen Staub,

keine schädliche Dämpfe (von Bley, Kupfer ꝛc.) einzuschlucken. Die Finger sollten sie nie an Mund und Nase bringen, ohne sie vorher abzuwischen. Ein mit Ammoniak getränkter Schwamm vor Mund und Nase gebunden, oder eine Maske mit gläsernen Augen und einem herabhängenden Mundschlauche wäre ihnen bey mancher ihrer Arbeiten zu empfehlen. — Uebrigens ist es auch ein Geschäft der Töpfer, eiserne Oefen (s. Eisenhütten) aus Eisenplatten, Eisencylindern und andern Eisenstücken zusammenzusetzen, und durch Lehm mit einander zu verbinden.

L'Art du potier de terre, par Mr. *du Hamel du Monceau.* Paris 1773. Fol.

Oeuvres de *Bernard Palissy*, revues par *Faujas de Saint Fond et Gobert.* Paris 1774. 4.

Oeuvres de M. *Bosc d'Antic*, contenant plusieurs mémoires sur l'art de la verrerie, sur la fajencerie, la poterie. Paris 1780. 12.

G. A. Suckow, Anfangsgründe der ökonomischen und technischen Chemie. Leipzig 1784. 8. S. 361. f. Wie ein Künstler in Cassel einer feinen Töpferwaare die angenehme wolkenförmige und adrige Glasur giebt.

J. F. Westrumb, über die Bleyglasur unserer Töpferwaaren und ihre Verbesserung. Hannover 1795. 8.

J. B. Müller, über Bleykrankheiten und wie dieselben am besten zu verhüten und zu heilen sind. Frankfurt a. M. 1796. 8.

J. A. Ebell, die Bleyglasur des irdenen Kochgeschirres, als eine unerkannte Hauptquelle vieler unserer Krankheiten und Mitursache der Abnahme körperlicher Kräfte des Menschen ꝛc. Hannover 1797. 8.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. III. Nürnberg 1800. 8. S. 1 f. Ueber die Töpferglasur. — Bd. VII. 1804. S. 149 f. Physikalisch-chemische Belehrung für den Töpfer, Steingut- u. Porcellanfabrikanten.

Die neuesten Entdeckungen französischer Gelehrten in den gemeinnützigen Wissenschaften und Künsten, von Pfaff und Friedländer. 1803. St. 1. Jan. Ueber Töpferwaaren.

Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen u. s. w. Leipzig. 4. Bd. IV. St. 5. S. 297. f. Ueber die erdigen Körper und Verfahrungsarten, welche zur Bereitung der irdenen Waare nothwendig sind, wenn diese einen plötzlichen Uebergang von Hitze und Kälte aushalten und für den all-

gemeinen Gebrauch wohlfeil genug seyn sollen, von Fourmy. — St. 6. S. 357. f. Fortsetzung jenes Aufsatzes. — B. VII. St. 3. S. 170. f. Proust, über die glasirten Töpferwaaren und über die spanischen Töpferarbeiten. — Bd. VIII. St. 2. S. 115. f. M. C. R. Jousselin's Versuch über die Vervollkommnung der Töpferwaaren überhaupt. — St. 3. S. 149. f. Fortsetzung jenes Aufsatzes von Jousselin.

Kunst die Englische Töpferwaare zu verfertigen; a. d. Franzöi. übers. von Meidinger. Wien 1808. 8.

(Mit dieser Literatur muß nothwendig diejenige unter den Artikeln Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Schmelztiegelfabriken und Pfeifenbrennerey verbunden werden, wenn man die Schriften über irdene Waare vollständig kennen lernen will.)

Töpferglasur s. Töpfer.

Töpferkunst s. Töpfer.

Töpferofen, Brennofen des Töpfers s. Töpfer.

Töpferscheibe, Drehscheibe des Töpfers s. Töpfer.

Töpferthon s. Töpfer.

Töpferwaare s. Töpfer.

Topfform, eine Form zum Guß der eisernen Töpfe; s. Eisenhütten und Eisengeschirrfabriken.

Toque, Tacque, eine Art ostindischen Katun; s. Baumwollenmanufakturen.

Torf, Turf. Hierunter versteht man eine mit verschiedenen Wurzeln, Blättern, Moosen und andern größtentheils verfaulten Vegetabilien durchwachsene Erde, welche durch verschiedene mit jenen Vegetabilien vorgegangene Veränderungen brennbar geworden ist, und daher oft da zur Feuerung dient, wo es an Holz fehlt.

Gewöhnlich findet man den Torf in den niedrigsten Gegenden des Landes, und zwar auf denjenigen Wiesen und Riedern, welche in Tiefen oder doch auf großen Ebenen liegen. Um Torf aufzusuchen, muß man besonders Acht haben:

1) Auf die Elasticität des Bodens.

2) Auf die am Tage liegende etwa von Maulwürfen aufgeworfene Erde.

3) Auf die vorhandenen Gewächse.

4) Auf das vorhandene Wasser.

Alle Torfmoore sind schwammig. Sie kommen, wenn man darauf springt, in eine zitternde Bewegung. Diese Elasticität des Bodens rührt davon her, daß der Torf zu seiner Grundlage gewöhnlich einen zähen mit weißem Triebsand bedeckten Thon hat, der das Wasser nicht durchläßt. Man trifft sie immer da an, wo Torf sich befindet. Sie kommt aber auch ohne Torf vor. Liegt die Dammerde an einem Orte nicht gar zu hoch, so können auch die neu aufgeworfenen Maulwurfshügel die Gegenwart des Torfs verrathen. Eine sehr sichere Anzeige von Torf geben aber gewisse dem Torfboden ganz eigenthümliche Pflanzen, vornehmlich folgende:

1) Die Torfbinse, das Moorbinsengras, Scirpus cespitosus L.

2) Das Wollgras, die Wiesenwolle, Eriophorum polystachion L.

3) Das Sumpfwollgras oder Dunggras, Eriophorum vaginatum L.

4) Die Rasensegge, Carex cespitosa L.

5) Das gemeine Torfmoos, Sphagnum palustre. — Man sieht zuweilen sumpfigte Wiesen, die ganz holprigt sind, und aussehen, als wenn ein verraseter Maulwurfshügel an dem andern läge. Sieht man genauer auf den Boden, so findet man ihn mit Moos überzogen und zwischen denselben auch wohl die sogenannte Moosbeere (Vaccinium occycoceos L. Dieses Moos ist nun das sogenannte Torfmoos, welches in seinem verwesten Zustande sehr oft mit einen Bestandtheil des Torfes ausmacht.

6) Das Blasenmoos, Sphlagnum L.

Oft steht Wasser auf den Torfmooren; oft fließt es

aber auch durch dieselben hin. Sieht es schwärzlich oder gelb aus, so läßt sich hieraus ziemlich (doch nicht immer ganz sicher) auf Torf schließen.

Wenn man nun durch diese Merkmale Spuren von Torf entdeckt hat, so fängt man an, den Boden strenger zu untersuchen. Zuerst schaufelt man mit einem scharfen Spaden die Dammerde heraus, so tief sie liegt. Gewöhnlich findet man den Torf gleich unter der Dammerde. Wäre dieses nicht der Fall, so wendet man zum fernern Nachsuchen den Erdbohrer an. Dieser muß aber auch dann noch zur Untersuchung der Tiefe der Torflage gebraucht werden, wenn man auch durch das Schaufeln auf Torf gekommen war. Der Erdbohrer besteht aus mehreren Stücken Eisen von beliebiger Länge, die man das Gestänge nennt. Sie können zusammengeschraubt werden. Das unterste derselben hat einen sogenannten Löffel, der halb offen, einen Fuß lang ist, und sich spitz endigt. Das oberste und kürzeste Stück ist mit einem runden Loche versehen, um ein etwa 3 Fuß langes Stück Holz, das Heft, hindurchstecken zu können. Man drückt den Bohrer erst nur einen Fuß tief in den Boden, dreht ihn ein Paarmal herum, zieht ihn heraus, und untersucht die von dem Löffel ergriffene und eingeschlossen gehaltene Erde. So fährt man in demselben Loche zu bohren fort, bis man sich von dem Daseyn und der Tiefe des Torfs überzeugt hat. Um ferner zu erfahren wie weit die Lage des Torfs reiche und ob sie in ihrer Tiefe gleich bleibe, so bohrt man an mehreren Orten, etwa von vier Ruthen zu vier Ruthen.

Von dem Torfe, welchen man so findet, giebt es folgende drey Arten:

1) Wurzeltorf, Heidetorf oder Rasentorf (Turfa cespitosa). Er besteht größtentheils aus Moos- und Pflanzenwurzeln mit geringer Beymischung von Erde. Er ist sehr leicht, und ein 14 Zoll langes, 6 Zoll breites und 4 Zoll dickes Stück wiegt, wenn es gehörig ausgetrocknet ist, zwischen 26 und 30 Loth. Es verbrennt in 20 Minuten.

2) Sumpftorf, Seetorf, Moortorf (Turfa paludosa.) Dieser Torf enthält viele bituminöse Erde und weit weniger vegetabilische Ueberreste in sich, als der vorige. Ein Stück von obiger Größe wiegt $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund und verbrennt in 2 Stunden. Dieser Torf ist der gemeinste. Er kommt sowohl in tiefen morastigen Gegenden, als auch auf sehr erhabenen Oertern vor.

3) Pechtorf, Baggertorf (Turfa picea.) Dieser ist schwarz. Ausgetrocknet ist er dicht und etwas glänzend im Bruche und ohne daß man darin noch vegetabilische Ueberreste wahrnimmt. Ein Stück von der oben angegebenen Größe wiegt über 2 Pfund und brennt $2\frac{1}{2}$ Stunden lang. Er ist der beste; aber in Deutschland findet er sich nicht.

Der Hauptvorzug eines guten Torfs besteht darin, daß er langsam brennt, daß er lange Kohlen hält, daß er keinen üblen Geruch hat und daß er eine leichte weiße Asche giebt. Letztere kann man dann noch zum Düngen der Aecker und Wiesen benutzen. Da der Sumpf- oder Moortorf der gewöhnlichste und bekannteste ist, so fällt er auch vorzüglich innerhalb die Gränzen dieses Artikels. Der Moortorf selbst hat wieder in Rücksicht seiner Güte, Farbe und Dichtigkeit mehrere Abstufungen, die eben so viele Gattungen desselben abgeben. Manche davon brennen so schlecht oder so schnell, daß sie die Mühe des Grabens nicht lohnen.

Um wirklich Torf zu stechen, muß man erst auf die Entfernung des Schichtwassers und auf die Errichtung eines Trockenhauses bedacht seyn. Oft sind die Torfmoore so sumpfig, daß man schon nach dem zweyten und dritten Stiche im Wasser steht. Hat nun das Moor ein zur Ableitung des Wassers hinreichendes Gefälle, so zieht man Abzugsgräben. Wo nicht, so muß man Pumpen anlegen und dadurch das Wasser hinwegzuschaffen suchen.

Wenn der Torf so wurzelreich und zusammenhängend ist, daß er Hitze und Frost, Wind und Wetter ausste-

hen kann, so braucht man kein besonderes Trockenhaus. Man schichtet dann blos den Torf in große Kingelhaufen auf, und bedeckt diese mit einem Strohmantel. Gut ist es, wenn man ihnen auch Stroh zur Unterlage giebt. Wo aber der Torf weniger zusammenhängend ist, durch den Wechsel der Witterung viel leidet, bey starker Sonnenhitze viele Risse bekommt und nach erfolgtem Regen gar auseinander fällt, da ist ein Trockenhaus nothwendig. Man führt zu dem Ende ein langes blos durch Riegel und Säulen verbundenes Haus auf, dessen eine lange Seite gegen Mittag, die andere gegen Mitternacht steht. Sowohl auf den Seiten, als in der Mitte macht man Gerüste von Latten. Das Haus selbst kann man blos mit Schindeln oder Stroh decken, und die Seitenwände, um den Schlagregen abzuhalten, mit Stroh behängen.

Die Werkzeuge und Geräthschaften zum Torfstechen sind folgende:

1) Spaden und Schaufeln zum Abräumen der Dammerde.

2) Spaden zum Torfstechen selbst.

3) Karren, um den gestochenen Torf in die Trokkenhäuser zu schaffen.

4) Die Pumpen und andere Geräthe zum Fortschaffen des Schichtwassers.

Ist nun die Dammerde abgeräumt, das Wasser abgeleitet und die Torflage selbst gebfuet, so beginnt das Torfstechen selbst. Die gestochenen Stücke schichtet man in runde Haufen oder bringt sie in's Trockenhaus. Uebrigens muß man die Torfmoore tief genug ausstechen und die Wasser so ableiten, daß dadurch keine Versumpfung entsteht.

Bey kleinen Mooren kommen oft die Kosten nicht heraus, welche das Ablassen des Wassers verursacht. Oft verhindert auch die Nässe das Torfstechen in einer mäßigen Tiefe. In beyden Fällen pflegt man den Torf auf folgende Art zu boggern oder baggern.

Wenn die Dammerde abgeräumt und der obere im Trocknen stehende Torf ausgestochen worden ist, so wird der lockere im Sumpfe oder Wasser stehende mit dem Bagger- oder Boggerbügel, einer ganz einfachen Maschine, herausgezogen. Eine lange hölzerne Stange, ein schneidendes Eisen, ein grober leinener Beutel sind die wesentlichsten Stücke dieser Maschine. Das Eisen ist an dem untern Ende der Stange befestigt, der leinene Beutel (oder auch ein enggestricktes Netz) ist daran geheftet. Ueberhaupt hat die ganze Maschine viele Aehnlichkeit mit derjenigen, welche die Brunnenmacher gebrauchen, um den Sand aus dem Brunnen zu bringen. Man dreht die Maschine in den nassen Torfgrund links hinein und rechts heraus. Wenn nun der Beutel voll ist, so wird die Maschine in die Höhe gezogen, die zu Tage gebrachte Materie in einen neben stehenden etwas in die Erde gesenkten Kasten oder Sumpf geschüttet, darin wohl untereinander getreten und von allen etwa darin befindlichen fremdartigen Körpern befreyt. Jetzt tritt man die Torferde auf einem ebenen und festen Boden mit kurzen Bretern, welche man an die Füße befestigt, schneidet sie in Stücke von beliebiger Form, oder streicht sie auch in Formen und bewahrt sie so zum Gebrauch auf.

Die Torfstücke sortirt man nicht blos nach ihrer verschiedenen Güte, sondern man verbessert sie auch oft noch bedeutend durchs Pressen. Ein gepreßtes Stück Torf nimmt nur den halben Raum ein, hat seine Feuchtigkeit verloren, und läßt das Feuer nicht so schnell in seine Zwischenräume eindringen. Es brennt also langsamer und länger. Das Pressen selbst geschieht auf folgende Art:

Man hat einen Kasten von starken Bohlen, dessen Seitenbreter mit Riegeln versehen sind und leicht auseinandergenommen werden können. Diesen Kasten, der sowohl im Boden, als auch auf den Seiten kleine Löcher hat, stellt man 1 oder auch nur $\frac{1}{2}$ Fuß so von der Erde, daß die auszupressenden wässerigten Theile des Torfs gehörig abfließen können. In den Kasten paßt man ein

viereckigtes Bret ein. Man bringt dann eine Schraubenpresse oder eine Hebelpresse so an, daß der Torf hinreichend stark gedrückt werden kann. Die Torfstücke legt man schichtweise hinein. Beym Pressen tröpfelt die in ihnen enthaltene Flüssigkeit unten und an den Seiten des Kastens ab.

Man verbessert den Baggertorf auch dadurch, daß man ihn stampft und in Formen drückt. Man wirft den Torf in einen sogenannten Sumpfkasten, pumpt Wasser darunter, tritt ihn tüchtig durcheinander, und formt ihn sodann. Das Formen geschieht auf folgende Weise: Man hat einen mit vier Rädern versehenen Tisch, der eine schiefe Fläche bildet und an der tiefen Seite eine vorstehende Leiste besitzt, damit die darauf gelegten Formen nicht herunterrutschen. Auf diesem Tische formt man den Torf. Die Formen dazu sind den Ziegelformen ähnlich (s. Ziegelbrennerey), nur können hier zwey oder drey an einander seyn. Sie sind auch unten offen, wie jene. Man taucht die Formen ins Wasser, legt sie vor sich auf den Tisch, drückt Torf hinein, streicht ihn oben ganz glatt, faßt die Form auf der Seite an dem daran befindlichen Griffe, läßt sie abwärts sinken, so daß die Oefnungen der Form auf die Seite kommen und der Torf nicht herausfallen kann, und trägt den Torf so auf den Trockenplatz, die Form aber wieder auf den Tisch.

Noch eine eigne Verbesserung des Torfs ist das Verkohlen desselben, entweder in Meilern oder in Oefen. Recht ausgetrocknet, bringt man etliche tausend Stücke so in Meiler, daß Luft und Feuer, wie beym Verkohlen des Holzes, gehörigen Spielraum findet. Man bedeckt ihn dann, und verfährt übrigens mit der ganzen Operation eben so, wie bey den Holzkohlen; s. Kohlenbrennerey. Auch die Verkohlungs-Art in Oefen kann man aus dem Artickel Kohlenbrennerey entlehnen. Je trockner der Torf ist, desto besser werden die Kohlen. Indessen schwindet jedes Stück bis auf den dritten oder vierten Theil, weil die kleinen Wur-

zeln und Fasern von der Hitze zusammenlaufen. Hierdurch wird aber auch das Stück um desto dichter und derber. Torfkohlen liegen übrigens fest auf dem Feuer, halten gut nach, und verflattern nicht so bald in Funken, wie die Holzkohlen. Auch bey dem Vermessen pflegen sie wenig Abgang oder Lösche zu geben. Ihre Güte und Brauchbarkeit zeigen sie bey Schmiedearbeiten, bey der Probe im Frischfeuer, beym Schmelzen in Hohöfen, beym Probeschmelzen mit Kupfererz ꝛc; s. Hüttenwesen.

Der nicht zum Verkohlen bestimmte Torf muß stets an einem trocknen Orte aufbewahrt werden. Geschieht dies nicht, so zerfällt er, oder er wird schimmlicht, und verliert so an Masse und Güte. Je länger sonst der Torf liegt, desto besser wird er; er verliert dann sogar viel von seinem unangenehmen Geruche. — Im Ganzen genommen kann man sich des Torfs beym Bierbrauen, Branntweinbrennen, Salpetersieden, bey der Alaun- und Vitriolsiederey, beym Salzsieden, beym Ziegel- und Kalkbrennen und beym Brennen der irdenen Waare nützlich bedienen.

Wo man Torf gebrauchen will, muß man ihn auf einem Roste brennen lassen, wenn er ein hinreichend wirksames Flammenfeuer geben soll. Er giebt bey einem zweckmäßig angebrachten Roste und bey gehörigem Luftzuge eine vortreffliche Flamme. — Den Abgang des Torfs kann man, wenn man ihn gehörig verwittern und etwa durch Beymischung von Kalk in Fäulniß übergehen läßt, eben so wie die Torfasche, zum Düngen gebrauchen.

M. Schoockius, vom Torfe. Gröningen 1658. 12.

J. M. Degner, Deutschlands neu entdeckte Goldgrube vom Torfe. Frankfurt 1731. 8. Neue Aufl. 1760. 8.

Abhandlung von den Kennzeichen eines beständigen und tüchtigen Torfs und der Gegenden, die ihn enthalten; in den Berliner wöchentlichen Relationen von 1752. St. 46.

Hannöverische Anzeigen von J. 1752. St. 94; 1755. St. 103. Vom Torfe.

Von

Von den Kennzeichen eines guten Torfs; in den Braunschweiger Anzeigen vom J. 1754. St. 91.

Müllers Bericht von Entstehung des Torfs. Ulm 1752. 8.

Vorschlag, wie der Torf gepflanzt oder ein Torfmoor gebessert werden könne; in den Hannöverischen Beyträgen zum Nutzen und Vergnügen. 1759. Th. I. St. 79.

S. Abildgards Abhandlung vom Torf; a. d. Dänischen übers. Kopenhagen 1765. 8.

C. J. Schulz, Gedanken über den Nutzen der Steinkohlen und des Torfs auf den wirthschaftlichen Brennstätten. Friedrichstadt 1764. 8.

Von der Natur des Torfs. Bern 1762. 8.

Vom Torfkohlenbrennen auf dem Brocken; in Schrebers Sammlungen. Th. I. 1765. S. 30 f.

J. W. Hönert, etwas vom nützlichen Gebrauch des Torfmoors. Bremen 1764. 8.

N. Beckmann's Abhandlung über die Verfertigung des holländischen Torfs; im hannöverischen Magazin a. d. J. 1771. St. 61

Versuch, Torfkohlen beym Eisenhammerwerk zu gebrauchen; in den Oekonomischen Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien. 1773. Bd. I. St. 42. S. 332 f.

J. F. Pfeiffer's Geschichte der Steinkohlen und des Torfs. Mannheim 1774. 8.

J. F. Pfeiffer's Verbesserungsmittel der Steinkohlen und des Torfs, nebst der Benutzungsart aller daraus zu ziehenden Produkte. Mannheim 1777. 8.

Vom Gebrauch der Torfkohlen bey Schmelzung der Erze, besonders der Eisensteine; in Cartheusers Grundsätzen der Bergpolizeywissenschaft. Gießen 1776. 8. S. 197 f.

Anleitung zu einer bessern Benutzung des Torfs. Altenburg 1781. 8.

F. L. v. Cancrin's Abhandlung vom Torf, dessen Ursprung, Nachwuchs, Aufbereitung, Gebrauch ꝛc. Marburg 1789. 8. Neue Ausg. 1801. 8.

J. K. Freese, über die Vehne oder die Torfgräberey. Leipzig 1789. 8. Neue Ausg. 1802. 8.

G. L. Graßmann, über die Nutzbarkeit des Torfs in der Feuerung. Berlin 1792. 8.

G. A. Dätzel, über den Torf, dessen Entstehung, Gewinnung und Nutzen. München 1793. 8.

Ch. F. Reuß, physikalisch-ökonomische Beobachtungen

über den allgemeinen vortheilhaften Gewinn und Benutzung des Torfs. Leipzig 1793. 8.

Etwas über das Verkohlen des Torfs. Berlin 1793. 8.

Neue theoretisch-praktische Abhandlung über das Torfwesen bis zum Stich und Verkohlen des Torfs; aus dem Manuscript eines alten Praktikers herausgegeben von J. Riem. Dresden 1794. 8.

J. C. Eiselen, Handbuch oder ausführliche theoretisch praktische Anleitung zur nähern Kenntniß des Torfwesens. 2 Bände. Berlin 1795. 8. Neue Ausg. 3 Bände. 1802 — 1808. 8.

F. Fuß, gründliche Abhandlung von Steinkohlen und Torf, deren Benutzung und Vortheile. Prag 1795. 8.

B. F. Mönnich, ordentliche Torfwirthschaft. Berlin und Stralsund 1799. 8.

F. A. Resch, über die Benutzung des Torfs im Allgemeinen und über die Anwendung desselben zum Bierbrauen und Malzdarren insbesondere ꝛc. Erfurt 1800. 8.

J. H. Rettbergs Bemerkungen über die Lagerstätte der Stein- und Braunkohlen und des Torfs, mit Regeln für die Einrichtung der verschiedenen Feuerungen. Hannover 1801. 8.

J. J. Müller's praktischer Unterricht, Braunsteinkohlen und Torf in Kanonenöfen ohne blechene Röhren ohne Geruch mit vielem Vortheil zu brennen ꝛc. Magdeburg 1801 8..

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. IV. Nürnberg 1801. 8. S. 23 f. Von Gewinnung des Torfs.

J. K. W. Voigt's Versuch einer Geschichte der Stein- und Braunkohlen und des Torfs, nebst Anleitung sie kennen und unterscheiden zu lernen, sie aufzusuchen und nützlich anzuwenden; eine von der Königl. Societät der Wissensch. zu Göttingen gekrönte Preißschrift. 2 Theile. Weimar 1802. 8.

K. A. H. v. Bose, das Ganze der Torfwirthschaft. Leipzig 1803. 8.

P. F. Breitenbachs Untersuchung über die Gewinnung des Torfs und der Steinkohlen; verbessert von J. Ch. Gotthard. Leipzig 1800. 8.

Abhandlung von dem Torfbrennen in einem vollkommenen Torfofen. Gießen 1805. 8.

J. C. Eiselen, Belehrung über die zweckmäßigen Anlagen zu der Torfgräberey. Berlin 1808. 8.

Torfkohlen s. Torf.

Tortenpfanne, eine flache kupferne inwendig verzinnte Pfanne, worin man Torten bäckt. Der Kupferschmied verfertigt sie.

Touranguettes, eine Art wollener Serge aus Frankreich; s. Wollenmanufakturen.

Träbern, Treber, Trestern So nennt man das ausgesogene zum Brauen dienliche Malzschrot (s. Bierbrauerey), so wie die ausgepreßten Weinbeerhülsen mit den Stielen (s. Weinbereitung, Essigbrauerey ꝛc.).

Tracht oder Krümmung des Steges am Sattelbaume; s. Sattler.

Trachten beym Rauhen des Tuchs s. Wollenmanufakturen.

Tragant, eine Art Gummi; s. Firnisse, Lackirfabriken und Conditor.

Tragantarbeit des Conditors s. Conditor.

Tragbänder, Stützbänder s. Zimmermann.

Tragebank in der Mahlmühle s. Mehlmüller.

Tragebock oder Gestelle der Färberküpe s. Färbekunst.

Träger, zum Tragen bestimmte Balkenstükke s. Zimmermann.

Tram, Tramseide, gezwirnte Einschlagseide s. Seidenmanufakturen.

Trampeltonne der Kürschner s. Kürschner.

Tramseide, Einschlagseide s. Seidenmanufakturen.

Tränken des Leders s. Lohgerberey.

Tränken der Dochte mit Wachs s. Lichterfabriken und Dochtfabriken.

Trapeto, Trappitu, Oehlpresse s. Oehlbereitung.

Traß zu Mörtel s. Mörtel.

Traube an der Kanone s. Stückgießerey.

Trauben s. Weinbereitung.

Traubenkernöhl s. Oehlbereitung.

Trauernadeln s. Nadelfabriken.

Traufe an der Bütte des Papiermachers s. Papierfabriken.

Träufelbütte in Salpetersiedereyen s. Salpetersiederey.

Treckbank, statt Ziehbank s. Drahtzieherey und Münzkunst.

Treckbütten in Vitriolfabriken s. Vitriolfabriken.

Treckstock oder Tonne zum Treten der Pelze mit Sägespähnen s. Kürschner.

Treibebogen, Bogen und Haar oder Saite, womit man kleine Metall-Bohrer in Bewegung setzt; s. Bohrer.

Treibeisen zum Anformen des Huts statt des Krummstampfers s. Hutfabriken.

Treibekeile in Oehlmühlen s. Oehlbereitung.

Treibekitt, ein Harz, worauf Blech getrieben wird; s. Getriebene Arbeit, Pechkugel und Silberarbeiter.

Treiben oder Metall reinigen s. Abtreiben, Hüttenwesen, Probirkunst, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Treiben oder Metall mit dem Hammer zu allerley Gestalten ausdehnen s. Getriebene Arbeit, Silberarbeiter u. s. w.

Treiben oder Aufschwellen der Häute und Felle s. Lohgerberey.

Treiben oder Auftreiben der Faßreifen s. Böttcher.

Treibeheerd oder Heerd, worauf man Silber und andere Metalle reinigt s. Hüttenwesen, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Goldhütten, Silberhütten 2c.

Treibeofen oder Ofen, worin man Metalle reinigt s. Hüttenwesen, Silberhütten, Goldhütten, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Probirkunst, Münzkunst 2c.

Treiber oder keilförmiges Holz zum Auftreiben der Faßreifen s. Böttcher.

Treibrad, das Rad, welches auf Hüttenwerken die Blasebälge in Bewegung setzt; s. Blasebälge und Hüttenwesen.

Treibeschwefel, aus den Kiesen getriebener Schwefel; s. Schwefelhütten.

Treibewerk, Werkbley s. Werkbley, Bleyhütten, Silberhütten.

Treibfarbe, Schwellfarbe, Schwellbrühe s. Lohgerberey.

Treibhammer, Hammer zum Austiefen und Treiben des Metalls s. Klempner, Getriebene Arbeit 2c.

Treibheerd s. Treibeheerd.

Treibhut, Hut von Eisen und mit Lehm überzogen zur Bedeckung des Treibheerdes beym Treiben s. Silberhütten, Hüttenwesen, Gold- und Silberfabriken, Bijouteriefabriken, Münzkunst, Probirkunst 2c.

Treibofen s. Treibeofen.

Treibscheibe, statt Triebscheibe, zur Eintheilung der Getriebe; s. Uhrmacherkunst.

Treibschwefel s. Schwefelhütten.

Treibstange an Bandmühlen s. Bandfabriken.

Trekbütten s. Treckbütten.

Tremmkopf, ein Korkstopfen, womit man die run-

de Mündung des Pfeifenkopfs nachhilft; s. Pfeifenbrennerey.

Tremmen heißt, von der geformten irdenen Pfeife die Naht und den überflüssigen Thon überhaupt abstreichen. Der Arbeiter, welcher dieses thut, wird Tremmer genannt; s. Pfeifenbrennerey.

Tremmer s. Tremmen und Pfeifenbrennerey.

Trennsäge, eine gewöhnliche Handsäge des Tischlers, womit dieser ein Bret durchsägt oder trennt; s. Schreiner.

Trennung oder Absonderung an Körpern. Diese nimmt man häufig vor, um gewisse Bestandtheile ganz abgesondert von andern zu erhalten und sie dann zu verschiedenen Zwecken zu benutzen. Dahin gehört z. B. das Enthülsen des Getraides zu Graupen und Grütze; das Beuteln des Mehls, um es von der Kleye zu trennen; das Schlagen und Rütteln beym Buttermachen, um die Butter aus dem Rahme abzusondern; das Ausziehen der Pigmente aus verschiedenen Körpern ꝛc.; s. auch Abschneiden.

Trense, ein leichtes Mundstück zum Zäumen der Pferde; s. Sporer.

Tresors sind Federn und Rollen zu Kutschengardinen. Gewöhnlich verfertigt sie der Nadler.

Tressen, eine Art goldener oder silberner mit Seide durchwirkter Spitzen; s. Bandfabriken, Gold- und Silberfabriken.

Tressenbänder, Bänder mit Tressenkanten s. Bandfabriken.

Tressenfabriken s. Gold- und Silberfabriken.

Tressiren die Haare auf dem Tressirrahmen s. Paruckenmacher.

Tressirrahmen s. Paruckenmacher.

Trestern s. Träbern.

Treten des Thons und Sandes zu Ziegeln s. Ziegelbrennerey.

Treten des Thons zu Töpferwaare s. Töpfer.

Treten der Felle s. Kürschner.

Treten der Tücher, um sie zu walken s. Walken und Wollenmanufakturen.

Treten der Weintrauben s. Weinbereitung.

Treten des Getraides zum Ausdrücken der Stärke s. Stärkefabriken.

Tretbütte zum Treten der Weintrauben s. Weinbereitung.

Tretfaß der Stärkemacher s. Stärkefabriken.

Tretmühlen nennt man die Mühlen mit Treträdern, welche durch das Treten der Menschen oder Thiere in Umlauf gebracht werden; s. Tretrad.

Tretplatz, der Platz wo der Thon zu Ziegeln u. dgl. getreten wird; s. Ziegelbrennerey.

Tretrad, Trittrad nennt man ein großes an einer Welle befestigtes Rad, welches Menschen oder Thiere durch Treten in Bewegung setzen. Es dient dann vornehmlich zur Betreibung von Mühlen und zum Emporwinden großer Lasten.

Die Treträder sind entweder Laufräder, Gangräder, oder eigentliche Tritträder. Bey ersteren gehen Menschen oder Thiere inwendig in dem Rade, und drehen es dadurch um, daß sie sich bestreben, die innern Leisten oder Stufen des Rades wie eine Treppe zu besteigen. Bey letztern steht der Mensch oder das Thier außerhalb dem Rade und tritt es von oben. Das Laufrad muß 14 bis 16 Fuß hoch, für einen Menschen 1 Fuß 9 Zoll breit, für ein Pferd 3 Fuß und für einen Ochsen 4 Fuß breit seyn. Auf das Trittrad müssen Menschen und Thiere (letztere entweder mit den Vorderfüßen oder mit den Hinterfüßen) sicher auftreten können. Am wirksamsten treten die Menschen das Rad, wenn ihre Füße 90 Grad vom höchsten oder tiefsten Punkte der Radperipherie abstehen. Dasselbe findet auch bey Thieren statt, welche das Rad mit ih-

ren Vorderfüßen treten. Die Anzahl der Schaufeln des Rades, in welche der Mensch oder das Thier tritt, hängt natürlich von der Neigung und Höhe des Schritts ab.

In dem Laufrade verhält sich der Effekt eines Menschen

zu dem Effekte eines Esels	wie	1	: 2
— — — — Ochsens	=	1	: $1\frac{7}{9}$
— — — — Maulthiers	=	1	: $3\frac{1}{2}$
— — — — Pferdes	=	1	: 6

Folglich leistet ein Pferd in einem Laufrade so viel als drey Esel, nicht ganz so viel als zwey Maulthiere, aber etwas mehr als drey Ochsen.

Die schiefliegenden Treträder oder Tretscheiben werden gemeiniglich von Ochsen getreten. Der Winkel, den die Fläche des Rades mit der Horizontalfläche macht, muß 20 Grad betragen.

Tretstock oder Trettonne der Kürschner s. Kurschner.

Tribblinerseide, Spinnseide, eine in Hinsicht der Güte auf die Tramseide folgende Seide, welche man zu allerley Gespinnst benutzt; s. Seidenmanufakturen.

Triboulet des Uhrgehäusemachers zur Bildung der Mundstücke des Gehäuses; s. Uhrgehäusemacher.

Trichter von Blech verfertigt der Klempner. **Trichter von Glas** macht man in Glasfabriken. Sie dienen zum Einfüllen solcher Flüssigkeiten, die das Metall angreifen würden. Große hölzerne Trichter gebraucht man zum Bier- und Weinfüllen. Man nennt sie oft Füllhälse.

Tricot, Strumpfzeug s. Strumpfwirkerey.

Triebfeder, eine elastische Stahlfeder, die eine Maschine, z. B. die Taschenuhr, in Bewegung setzt; s. Uhrmacherkunst.

Triebhammer, heißt ein Schrothammer der Windenmacher, womit diese die Getriebe bilden; s. Windenmacher.

Triebmaaß der Uhrmacher, ein kleiner Haarzirkel zum Abmessen der Getriebe; s. Uhrmacherkunst.

Triebscheibe zur Eintheilung der Getriebe in die bestimmte Anzahl Triebstöcke s. Uhrmacherkunst und Drechsler.

Triebstahl, der gezogene Stahl, woraus die Kleinuhrmacher ihre Getriebe machen. Er wird wie Draht gezogen. Nur müssen die Löcher des Zieheisens ganz die Gestalt haben, welche der Triebstahl erhalten soll; s. Uhrmacherkunst.

Triebstöcke, Triebstecken der Getriebe s. Räderwerk.

Triebwerk s. Räderwerk.

Trieges, eine Art Leinwand aus der Schweiz; s. Leinenmanufakturen.

Trillbohrer s. Drillbohrer.

Trillen heißt so viel wie drehen; s. Drechsler.

Triller s. Trilling.

Trillig, Drillig, Drell, Zwillig s. Leinenmanufakturen.

Trilling, Triller, ein Getriebe mit wirklichen Triebstöcken, welche sich zwischen zwey Scheiben befinden. Doch wird oft jedes Getriebe Trilling genannt; s. Räderwerk.

Trinkgeschirre von Glas s. Glasfabriken.

Trinkgeschirre von Thon s. Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Trinkgeschirre, z. B. Becher von Silber, Zinn, Blech; s. Silberarbeiter, Zinngießer, Klempner.

Trinkgeschirre, z. B. Becher von Holz; s. Drechsler.

Trip, ein wollenes plüschartiges Zeug; s. Wollenmanufakturen.

Tripel, Trippel, Trippelerde zum Poliren s. Poliren.

Tripeliren, beym Weben leichter wollener Zeuge, heißt, die Fäden nicht in zwey, sondern in vier Schäfte ziehen, um das Scheuern der Fäden beym Auf- und Niedergehen zu verhindern; s. Gazemanufakturen.

Tritte oder Fußschemel am Weberstuhle s. Weberstühle.

Tritte am Wagen s. Kutschenfabriken, Wagner und Sattler.

Tritte am Tretrade s. Tretrad.

Trittrad s. Tretrad.

Trittrad, Tret-Spinnrad s. Spinnräder.

Trittscheibe s. Tretrad.

Trittscheibe am Strumpfwirkerstuhle s. Strumpfwirkerey.

Trockenboden zu Zeugen, Papier, Stärke, Leder ꝛc. s. Leinenmanufakturen, Papierfabriken, Stärkefabriken, Lohgerberey, Weißgerberey, Pergamentgerberey ꝛc.

Trockenbreter zu Ziegeln, Tabackspfeifen ꝛc. s. Ziegelbrennerey, Pfeifenbrennerey ꝛc.

Trockenhäuser zu Papier, Zeugen ꝛc. s. Papierfabriken, Leinenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Katunfabriken ꝛc.

Trockenkammer, Trockenstube zu Zucker, Salz, Schießpulver, Töpferwaare, Hüten ꝛc. s. Zuckerfabriken, Pulverfabriken, Hutfabriken ꝛc.

Trockenmaschinen s. Leinenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen ꝛc.

Trocknen der Hüte s. Hutfabriken.

Trocknen der Tabackspfeifen s. Pfeifenbrennerey.

Trocknen der irdenen Waare überhaupt s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken ꝛc.

Trocknen der Zeuge s. Leinenmanufakturen, Katunfabriken, Wollenmanufakturen ꝛc.

Trocknen des Strohes s. Strohwaarenfabriken.

Trocknen des Schießpulvers s. Pulverfabriken.

Trocknen des Leders s. Lohgerberey, Weißgerberey, Pergamentgerberey.

Trocknen der Ziegel s. Ziegelbrennerey.

Trocknen des Papiers s. Papierfabriken.

Trocknen des Küchensalzes s. Salzwerke.

Trocknen der Zuckerhüte s. Zuckerfabriken.

Trockenscheune in Ziegeleyen s. Ziegelbrennerey.

Trockenstube s. Trockenkammer.

Troddeln, schmale Bänder mit freyen Fäden an der Kante; s. Bandfabriken.

Trog ist ein aus festem Holze durch Aushöhlung gebildetes Gefäß, was zu seiner verschiedenen Bestimmung verschiedene Namen führt, z. B. Backtrog, Löschtrog, Wassertrog, Kalktrog, Erztrog, Schleiftrog ꝛc.

Trog der Kupferstecher s. Kupferstecherkunst.

Trogstecher, eine Art Quirl zum Umrühren des Zukkerthons in einem Troge; s. Zuckerfabriken.

Trommel der Kriegsleute s. Trommelmacher.

Trommel zum Aufbäumen der Seidenkette s. Seidenmanufakturen.

Trommel der Taschenuhr s. Uhrmacherkunst.

Trommel der Wachslichtzieher s. Lichterfabriken.

Trommelblech, Messingtafeln zu Trommeln s. Messinghütten und Blechfabriken.

Trommelfelle s. Pergamentgerberey.

Trommelmacher nennt man einen Handwerker, welcher sich mit der Verfertigung der Trommeln beschäftigt. Die Trommeln sind runde von Messingblech zusammengerollte Walzen, die an beyden Enden offen

sind, um ein Kalbfell darüber spannen zu können. Mit hölzernen Reifen und mit Leinen wird dieses angezogen und befestigt. Die Reifen nämlich, woran das Fell befestigt ist, haben Löcher. Durch diese Löcher werden die Leinen nach einem Zickzack von einem Reifen zum andern gezogen. Dadurch werden beyde Reifen mit ihren Fellen angezogen und gespannt. Man nimmt dabey einen Stellschlüssel und die sogenannten Trommelschleifen zu Hülfe. Der Schlüssel, welcher an dem Blech der Trommel angebracht ist, besteht aus einer Schraube und einem Riegel. Die Schleifen sind schmale, aber starke lederne Riemen, die um zwey Endleinen des Zickzacks geschleift und zusammengesteckt werden. Wenn man nun die Schleife von dem zugespitzten Ende der beyden zusammenstoßenden Leinen herunter nach der breiten Seite zieht, so werden die Leinen straffer, folglich wird auch das Fell besser gespannt. Schlaffer hingegen werden die Leinen, wenn man die Schleifen auf den Leinen nach den spitzen Fäden zieht. Dadurch wird denn das Fell auch weniger gespannt. Wenn die Trommel nicht gebraucht wird, so sind die Schleifen zurückgezogen.

Die Kalbfelle, welche man zu den Trommeln nimmt, werden so wenig als möglich beschabt, weil sie viel auszustehen haben. Die Kindertrommeln werden mit Pergament von Schaaffellen oder Sterblingen bezogen; s. Pergamentgerberey.

Trompetenmacher. Dieser Arbeiter macht Trompeten, Posaunen, Post- und Waldhörner und zwar größtentheils aus geschlagenem Messing, das er zusammenlöthet.

Tröpfelgradirung s. Salzwerke.

Tropfhahnen s. Salzwerke.

Tropfkasten s. Salzwerke.

Tropfschwefel s. Schwefelhütten.

Tropfvitriol s. Vitriolfabriken.

Tropfzapfen, Zapfen in dem Tropfhahn s. Salzwerke.

Troyesgewicht s. Münzkunst.

Trübe, dickes ablaufendes Wasser in Poch- und Waschwerken s. Pochwerke und Waschwerke.

Trucken-Puchwerk, Trockenpochwerk s. Pochwerke.

Trüffette, eine weiße französische Leinwand; s. Leinenmanufakturen.

Trummel s. Trommel.

Tuanse, ein chinesisches Seidenzeug; s. Seidenmanufakturen.

Tuch, Tücher s. Wollenmanufakturen.

Tuchbereiter heißt derjenige Handwerker, oder derjenige Arbeiter in einer Wollenmanufaktur, welcher die Tücher rauht, scheert, preßt oder sonst appretirt; s. Wollenmanufakturen.

Tücher, die bekannten wollenen Gewebe mit einer rauhen filzigten Oberfläche, wodurch die einzelnen Fäden versteckt werden; s. Wollenmanufakturen.

Tücher zum Umschlagen, oder Shawls, Schnupftücher u. dgl. hat man von Wolle, Baumwolle, Leinen und Seide. Es sind eigentlich Zeugstücke von verschiedener Größe, gemeiniglich in Form eines Quadrats; s. Wollenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen, Leinenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Tuchfabriken s. Wollenmanufakturen.

Tuchfärbereyen s. Färbekunst.

Tuchhaken zum Aufspannen des zu scheerenden Tuchs s. Wollenmanufakturen.

Tuchhallen s. Wollenmanufakturen.

Tuchmacher s. Wollenmanufakturen.

Tuchmacherstuhl s. Weberstühle und Wollenmanufakturen.

Tuchmanufakturen s. Wollenmanufakturen.

Tuchpressen s. Pressen und Wollenmanufakturen.

Tuchrauher s. Wollenmanufakturen.

Tuchratin s. Wollenmanufakturen.

Tuchscheere s. Scheere und Wollenmanufakturen.

Tuchscheeren s. Wollenmanufakturen.

Tuchscheerer ist ein Handwerker oder ein Arbeiter in einer Wollenmanufaktur, welcher Tücher scheert und preßt; s. Wollenmanufakturen.

Tuchscheermaschinen s. Wollenmanufakturen.

Tuchweberey s. Wollenmanufakturen.

Tuf, ein grobes Zeug, dessen Kette aus hänfenem Garn und dessen Einschlag aus gesponnenen Rindshaaren besteht. Tuchscheerer beziehen ihre Scheertische damit.

Tufts sind starke, baumwollene Zeuge; s. Baumwollenmanufakturen.

Tummeln, die Felle heißt, dieselben in der Grube oft aufheben; s. Weißgerberey.

Tümler oder Stäbe an Weberstühlen zum Aubinden der Schäfte s. Weben und Seidenmanufakturen.

Tümpel, der Boden eines Schmelzheerdes oder Tiegels, worin sich das ausgeschmolzene Metall sammlet; s. Hüttenwesen.

Tünche nennt man einen Ueberzug über Mauern, Wände, irdene Waaren ꝛc. Sie besteht gewöhnlich aus Mörtel, oder aus Gyps, Kalk, Gummi u. dgl. Das Ueberziehen selbst wird Tünchen genannt.

Tünche der irdenen Pfeife s. Pfeifenbrennerey.

Tüncher heißt ein Maurer, der sich vorzüglich mit Tünchen beschäftigt.

Tünchscheibe, ein Bret mit einem Griffe zum Beschmieren und Glattstreichen der übertünchten Wände; s. Maurer.

Tunkform der Lichtzieher s. Lichterfabriken.

Tupfen s. Kupferstecherkunst.

Türkischblau s. Färbekunst.

Türkischer Flanell, Golgas s. Wollenmanufakturen und Färbekunst.

Türkisches Garn s. Färbekunst.

Türkisches Leder s. Lohgerberey.

Türkisches Papier s. Papierfärberey.

Türkische Pfeifen s. Pfeifenkopfverfertigung.

Türkische Tapeten, gewebte wollene Tapeten s. Tapeten und Wollenmanufakturen.

Türkischer Alaun s. Alaunfabriken.

Türkischroth s. Färbekunst.

Turzenelle, statt **Terzenelle**, s. Seidenmanufakturen.

Tuschbereitung. Die Bereitung des chinesischen Tusches, der bekanntlich zum Malen und Zeichnen dient, war lange Zeit ein Geheimniß. Auch jetzt ist das Geheimniß noch nicht vollkommen entschleyert. Man erhält den chinesischen Tusch gewöhnlich in kleinen, leichten, länglicht viereckigten Täfelchen, und seine Haupteigenschaft besteht darin, daß er sich leicht im Wasser abreiben läßt, und daß man damit alle Schattirungen von der geringsten bis zu der höchsten Stärke darstellen kann. Wenn er von guter Beschaffenheit ist, so muß er gleichförmig schwarz und im Bruche etwas glasartig seyn; er muß sich im Wasser fein zerreiben lassen; er muß langsam darin niedersinken, und darf getrocknet nicht abspringen, wenn man ihn auf die Haut getragen hat.

Der im Wasser abgeriebene Tusch verbreitet sich darin, löst sich aber nie in demselben auf. Denn bald setzt sich das Pigment wie ein Schlamm zu Boden und das oben stehende Wasser bleibt ungefärbt. Kocht man ihn im Wasser, und stellt dieß, nachdem man es durch ein Tuch hat lauffen lassen, an einen warmen Ort, so wird er

stinkend, wie thierische Theile; läßt man das Wasser aber etwas über Kohlen abdampfen, so wird er klebricht, zähe und in jeder Rücksicht wie ein thierischer Leim. Die Fäulniß, die man an ihm bemerkt, wenn man ihn einige Tage in Wasser abgerieben hat stehen lassen, macht hernach den wiederaufgeweichten Tusch zu feinen Arbeiten unfähig. Aus allem diesem hat man geschlossen, daß der Tusch aus einem feinen schwarzen Pulver besteht, das mit thierischem Leim gemischt ist. Daß dies Pulver keine Erde sey, zeigte die Feinheit und Leichtigkeit desselben; so wie es auch kein eingedickter Pflanzensaft seyn kann, weil sich der Schlamm so schnell vom Wasser scheidet.

Man hielt es daher am wahrscheinlichsten, daß dies Pulver der Rus von verbrannten Pflanzen (namentlich Fichten) und Oehlen sey. Auch Reisende, die in China waren, behaupteten es, daß Lampenrus der wichtigste Bestandtheil des Tusches wäre. Bekanntlich giebt es in China Tusch von verschiedener Güte. Die Verschiedenheit beruht hauptsächtlich auf der größern oder geringern Feinheit des Ruses. Der allerleichteste und feinste ist derjenige, welcher sich an Bleche ansetzt, die über angezündeten Oehllampen gehalten werden. Je besser und reiner das Oehl ist, desto feiner fällt der Rus, mithin auch der Tusch aus. Wirklich gebrauchen die Chineser zu ihrem theuersten Tusch ihr feinstes Oehl, nämlich das Sesamöhl, welches sie, wie wir das Baumöhl, in Lampen brennen. Die Verfertigung des Tusches aus dem Ruse ist gar nicht künstlich; sie geschieht mittelst eines thierischen Leims, der mit dem Ruse vermischt wird. Dieser Leim soll aus Hirschhorn, aus Esels- oder Rindsleder gesotten werden. Einige behaupteten, daß Gummi Tragant dazu genommen würde. Dies ist aber nicht wahrscheinlich, weil der Leim des Tusches ungleich schneller fault, und weil sich Gummi Tragant im Wasser äußerst schnell auflöst. Der angenehme Geruch des Tusches, den manche auch als ein Geheimniß betrachteten, wird durch einen kleinen Zusatz von Moschus erhalten. Dadurch wird denn der üble Geruch des Leims unmerklich gemacht.

Die

Die Zubereitung selbst ist äußerst einfach. Der Brey wird in hölzerne Formen gedrückt, und erhält nun die Gestalt von kleinen Tafeln, die im Schatten getrocknet werden. Die eingedrückten Zeichnungen sind nichts anders als die Handelszeichen der Fabrikanten, die diese zuweilen, besonders bey den feinern Gattungen, mit Gold, Silber oder mit Farben erhöhen. Trocknet man den Tusch an der Sonne oder überhaupt zu schnell, so zerspringen die Tafeln bisweilen. Bestreicht man die abgebrochenen Stellen mit in Leimwasser angeriebenem Tusche, so kann man die Stücke wieder an einander setzen.

Gewiß ist es, daß viel Tusch unter dem Namen chinesischer Tusch verkauft wird, den man in Europa aus Kienrus machte. Hoffmann machte vor einigen Jahren die Bemerkung, daß sich aus dem Ruse der Cascarillenrinde ein Tusch verfertigen lasse, dessen Geruch und Wirkung auf dem Papiere gerade so wie vom chinesischen Tusche sind. Man mußte nur dem Ruse mit etwas Tragantschleim eine Bindung geben.

Der Engländer Boswell machte zufällig einige chinesische Versuche und erhielt gegen seine Erwartung eine Farbe, welche alle Eigenschaften des chinesischen Tusches besitzt. Diesen Boswellschen Tusch kann man auf folgende Art verfertigen.

Man nimmt Seifensiederlauge, oder anderes kaustisches in Auflösung befindliches Alkali, bringt diese Laugen zum Sieden und setzt so viele Hornspähne zu, als sie auflösen kann. Wenn die Lauge mit thierischer Materie gesättigt ist, so thut man nichts mehr hinzu, setzt aber das Sieden so lange fort, bis alles Wässerigte verdunstet ist. Dabey rührt man die Masse mit einem eisernen Stabe so lange um, bis sie in eine Art von Schmelzung kommt, und sich unter dem Stabe wie ein Kleister verhält. Zu diesem letztern Theile des Processes ist eine starke Hitze erforderlich.

Jetzt wird die Masse vom Feuer genommen, und in doppelt so viel Wasser, als man zuerst Lauge hatte, geworfen. Man rührt das Ganze wohl um und läßt

es einige Stunden lang sich auflösen. Nun wird das Flüssige abfiltrirt. Dadurch erhält man dann eine Flüssigkeit, welche so hell als Quellwasser und ganz farbenlos ist. In diese Flüssigkeit wird nach und nach eine Alaunauflösung eingetröpfelt. Sogleich sinkt ein schwarzer Niederschlag zu Boden. Dieser Niederschlag wird von der Flüssigkeit abgesondert, getrocknet und nachher mit Gummiwasser, angemacht. So erhält man einen Tusch von den Eigenschaften des chinesischen.

Die Tiefe der Farbe wird durch zu viel Alaun verdorben. Man muß daher Sorge tragen, daß nicht mehr Alaun hinzukommt, als zur Fällung des Niederschlags nothwendig ist. Boswell glaubt, daß Vitriolöhl dieselbe Wirkung wie Alaun hervorbringen werde, ohne der Tiefe der Farbe zu schaden.

Ein sonderbarer Umstand bey diesem Processe ist es, daß eine Flüssigkeit, die so viel Kohlenstoff aufgelöst enthält, so hell und farbenlos ist. Man kann hieraus den Schluß ziehen, daß Kohlenstoff in Flüssigkeiten enthalten ist, worin man gar keinen vermuthet, und daß er zu einem höhern Auflösungsgrade gebracht werden kann, als man gewöhnlich glaubt. — Die gebrauchte Filtrirvorrichtung war von Leinwand.

Auf diese Art könnte man also den Tusch im Großen leichter fabriciren, als aus dem Rus. Wenn auch die Chineser ihren Kohlenstoff anders auflösen oder vermischen, so ist doch auch die beschriebene Boswellsche Methode merkwürdig; denn durch sie kann der Tusch ganz aus thierischen Stoffen bereitet werden.

Weber lehrt auf folgende Art einen guten Tusch bereiten. Man glüht Kienrus in verschlossenen Gefäßen eine Stunde lang. Dann läßt man ihn kalt werden, und reibt ihn mit Wasser, worin Hausenblase aufgelöst ist, zu einem feinen Teige. Den Teig läßt man in Formen trocknen.

Auch aus Aprikosen und Pfirsichsteinen kann man Tusch bereiten. Man schlägt die Steine auf und nimmt die inwendigen Kerne heraus. Die Schaalen füllt man

in kleine Töpfe, belegt sie mit Deckeln, bestreicht die Töpfe und Deckel überall mit Lehm und läßt sie langsam an der Luft abtrocknen. Wenn sie ganz abgetrocknet sind, so schiebt man sie in einen zum Brodbacken geheißten Backofen, noch ehe das Brod hineinkommt. Am besten ist es, eine ziemliche Quantität zu dieser Operation vorräthig zu haben und einen kleinen Backofen besonders zu diesen Töpfen heißen zu lassen.

Die Schaalen der Pfirsich- oder Aprikosenkerne werden also nun in eine gut ausgebrannte Kohle verwandelt, ohne daß sie in Flamme gerathen und verbrennen. Sind die Töpfe erkaltet, so öfnet man sie behutsam, damit nichts von dem Lehm hineinfalle. Man nimmt die verkohlten Schaalen heraus und stößt sie zu einem sehr feinen Pulver, das durch ein klares Pulversieb geschlagen werden muß. Mittlerweile läßt man arabisches Gummi im Wasser zergehen, und zwar in solcher Menge, daß das Wasser etwas dick davon werde. Man thut dann eine Portion von dem schwarzen Pulver mit einer verhältnißmäßigen Quantität Gummiwasser auf den Reibstein, und zerreibt es mit einem Läufer zu einem Teige recht lange durch einander, eben so wie man die Malerfarben zu reiben pflegt.

Wenn alle Zeichen der höchsten Feinheit wahrgenommen werden, so thut man diesen Teig in kleine Formen, die aus dünner Pappe gemacht und inwendig mit weißem Wachs überzogen sind, damit sich der Teig darin nicht festsetze. Uebrigens können die Formen auch von Zinn oder Bley gegossen oder von feinem weißen Blech gemacht seyn. Letztere müssen zuvor inwendig mit einem geöhlten Papier versehen werden. In den Formen läßt man den Teig langsam abtrocknen. Alsdann ist der Tusch zum Gebrauch fertig.

Der Moschusgeruch, den die chinesischen Tusche bisweilen haben, trägt zu ihrer eigentlichen Güte nichts bey. Auch den einheimischen Tuschen kann man diesen Geruch dadurch mittheilen, daß man etwas Moschus unter den Teig reibt. Da überhaupt die Reinigkeit der Materien

zur Schönheit des daraus zusammengesetzten Tusches beyträgt, so muß man ja immer reines und helles Wasser dazu anwenden, worin weder schlammigte, noch erdigte Theile befindlich sind. Eben so hat man auch für das reinste Gummi zu sorgen. — Die eingedruckten Figuren macht man mit kupfernen Stempeln oder Formen.

Noch eine Fabrikationsmethode des Tusches ist die, daß man 2 Loth Nußschwarz in einem glasirten Topf mit Wasser kocht und während des Kochens den Schaum fleißig abnimmt. Man vermischt dann damit 2 Quentchen pulverisirten Indig, $\frac{1}{2}$ Quentchen pulverisirte schwarze Pfirsischkerne und läßt Alles mit einander kochen, bis es ganz dick ist. Man setzt zu dieser Masse 1 Quentchen pulverisirte geröstete Cichorienwurzel, den Saft von einem ausgepreßten Feigenblatt und etwas in Wasser aufgelösten Gummi. Den Teig, wohl unter einander gemischt, drückt man in Formen.

Man macht auch rothen, blauen, grünen, gelben und überhaupt Tusch von allerhand Farben, und bringt ihn in kleinen viereckigten Stücken in Kästchen zum Verkauf. Solcher Tusch wird größtentheils aus Saftfarben (wie man sie im Artikel Färbekunst kennen lernen kann) mit zugesetztem Leim- oder Gummiwasser bereitet.

J. A. Weber. bekannte und unbekannte Fabriken und Künste. Tübingen 1781 8. Auch Tuschbereitung.

Bibliothèque physico-économique instructive etc. Paris 1783. 12. p. 326. Vorschrift, Tusch zu machen.

J. A. Hildt's Handlungszeitung Jahrg. II. Gotha. 1785. 8. S. 196 f. Bereitung der Tusche. — Jahrg. X. 1793. S. 77. f. Von Tuschen.

J. Beckmann. Vorbereitung zur Waarenkunde. St. I. Göttingen 1793. 8. S. 128. f. Tusch und chinesische Dinte.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXV. Leipzig 1803. 8. S. 122. f. Ueber die feinen Tusche, Wasch- und Malerfarben, welche von Jan. Steiner in Berlin nach Englischer Manier fabricirt werden

Magazin alle neuen Erfindungen, Entdeckungen ꝛc. Bd. III. S. 252 f.; und Bd. VI. S. 251. f. Bereitung der chinesischen Tusche.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. I. Neue Aufl. Nürnberg 1808. 8. St. 38. f. Bereitung des Chinesischen Tusches. — Bd. IX. 1806. S. 152. f. Die neu entdeckte wahre Tuschbereitung. — Bd. XI. 1808. 8. S. 166. f. Vortrefflich schwarzer Lack und Tusch für Maler.

D. Korth, Taschenbuch für Technologen, Architekten ꝛc. Berlin 1817. 8. S. 71. f.

Tusche s. Tuschbereitung.

Tutaneg, ein sprödes weißes Metallgemisch aus 2 Theilen Zinn und 1 Theil Wißmuth bereitet; s. Metallkompositionen.

Tute oder der geblasene und gerollte Glascylinder, woraus man das Tafelglas macht; s. Glasfabriken.

Tuten zum Filtriren s. Filtriren.

Twäsen nennt man an dem Leinen-Damastwebestuhle die Querlatten, womit die Schäfte vermöge der Fußtritte in Bewegung gesetzt werden; s. Webestühle.

U.

Ueber den Kern gießen s. Stückgießerey.

Ueberfirnissen s. Firniß und Lackirfabriken.

Uebergolden s. Vergolden.

Uebersaure Kochsalzsäure oder Dephlogisticirte Salzsäure zum Bleichen s. Bleichen, Strohwaarenfabriken und Wachsbleicherey.

Uebersilbern s. Versilbern.

Ueberspinnen oder Umspinnen mit einem Faden, z. B. Darmsaiten, Hauben- und Blumendraht, Tressendraht ꝛc. s. Spinnen, Darmsaitenfabriken, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Ueberwerfen, die Maschen beym Strumpfwirken s. Strumpfwirkerey.

Ueberwurf oder Klammer s. Oblatenbäckerey.

Ueberziehen die Conditorwaaren s. Conditor.

Ueberziehen mit Gold- und Silberblättchen oder Gold- und Silberpulver s. Vergolden und Versilbern.

Ueberziehen mit Firniß oder Lack s. Firniß, Lackirfabriken, Pergamentgerberey, Buchbinder ꝛc.

Ueberziehen mit Glasur s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken.

Uhr s. Uhrmacherkunst.

Uhrberlocken s. Bijouteriefabriken.

Uhrenfabriken s. Uhrmacherkunst.

Uhrfedern s. Uhrmacherkunst.

Uhrgehäuse s. Uhrgehäusemacher und Uhrmacherkunst.

Uhrgehäusemacher nennt man diejenigen Künstler, welche blos die Gehäuse der Taschenuhren verfertigen; die Gehäuse der Wand- und Tischuhren von Holz oder Marmor (oft eingelegt und vergoldet) macht entweder der Schreiner oder der Bildhauer.

Die Uhrgehäusemacher kommen in ihren Arbeiten den Gold- und Silberarbeitern sehr nahe, weil sie auch Gold und Silber (so wie Tomback und Messing) verarbeiten. In den Uhrenfabriken sind eigne Uhrgehäusemacher angestellt; man findet diese aber auch einzeln in großen Städten, wie in London, Paris, Stockholm, Berlin, Nürnberg, Frankfurt am Main u. s. w., wo sie für die Uhrmacher auf Bestellung arbeiten.

Man theilt die Uhrgehäuse ein:

1) In Englische Gehäuse, welche bestehen
   a) aus dem innern Gehäuse,
   b) aus dem zweyten oder mittlern Gehäuse,
   c) aus dem dritten oder äußern Gehäuse.
2) In Französische Gehäuse, welche nur bestehen

a) aus dem innern Gehäuse und
b) aus dem äußern Gehäuse.

Alle Uhrgehäuse sind aus zwey Hauptheilen zusammengesetzt: aus dem Bodenstücke und aus dem Deckel. Außerdem ist an jedem Rande eine Zarge befestigt, welche das Mundstück genannt wird. Die äussern Gehäuse sind jedesmal von Tomback oder Messing und werden gewöhnlich mit Fischhaut, mit Chagrin, mit Schildkrötenschaalen oder mit einem Lack überzogen. Blos zu dem innern Gehäuse nimmt der Künstler edleres Metall, Gold oder Silber.

Die Werkzeuge des Uhrgehäusemachers sind folgende:

1) Der Tribulet, eine messingene Kugel, womit die Mundstücke von verschiedener Größe gekrümmt und gerichtet werden.

2) Die messingene Stampfe oder Nonne. Diese hat eine kugelförmige Aushöhlung, in welche die zum Bodenstück des Gehäuses bestimmte gelegt wird.

3) Die hölzerne Stämpe oder der Mönch, womit das in der Nonne (Nr. 2.) liegende Blech in die Höhlung eingetrieben wird. Auf diese Art wird auch die erweichte Schildkrötenschaale ausgetieft. Der Stämpen und der Stampfen hat der Künstler von unterschiedlicher Art und Größe.

4) Die Planirkugel, womit die durch das Schlagen in dem Bleche verursachten Falten hinweggeschaft werden. Sie besteht aus einer halben glatten Kugel, die einen Zapfen hat, womit man sie in den Schraubstock spannen kann. Das zum Bodenstück bestimmte Blech wird auf die Rundung der Kugel gelegt.

5) Der Planirhammer, ein Hammer mit einer runden glatten Bahn, womit man die Falten aus dem Bleche herausschlägt, welches auf der Planirkugel (Nr. 4.) liegt.

6) Die Richtscheibe von Messing, worauf

man die Mundstücke richtet, ehe sie zusammengelöthet werden.

7) Eine Drehbank, worauf der Uhrgehäusemacher das Drehen verrichtet.

8) Dreheisen und Grabstichel von verschiedenen Gestalten.

9) Feilen.

10) Feilkloben und Schraubstöcke zum Halten der zu verarbeitenden Theile.

21) Die Schnellzange, eine kleine Zange, womit der Künstler die kleinen Stifte festhält, welche auf den Ueberzug des äußern Gehäuses geschlagen werden. Sie besteht aus zwey durch ein Gelenk vereinigten Schenkeln, zwischen deren Griffen eine Feder liegt. Das Maul oder die Kneipe der Zange hat Reifen, worein die Köpfe der Stifte einpassen, um sie damit fest zu halten. Mittelst einer Hülse über dem Griffe kann sie zusammengepreßt werden.

12) Andere Zangen zum Biegen, feine Bohrer, Dorne u. dgl.

Verfertigung des innern Gehäuses.

Wenn zu dem Bodenstücke ein plattgeschlagenes Stück Gold oder Silber nach der gehörigen mit dem Zirkel bestimmten Größe abgeschnitten ist, so wird es in der Stampfe vertieft und dann mit der Planirkugel und dem Planirhammer geebnet. Alsdann wird die Zarge mit dem halben Scharnier verfertigt. Die Zarge selbst dreht man auf der Kittscheibe in der Drehbank gehörig ab. Jedes halbe Scharnier nennt der Uhrgehäusemacher Portescharnier. Die beyden Portescharniere bilden das ganze oder eigentliche Scharnier. Die eine Hälfte desselben wird in das Bodenstück, die andere an den Deckel mit Schlagloth gelöthet. Hernach arbeitet man sie beyde mit der Feile und mit dem Grabstichel gehörig aus, und löthet auf jedes Portescharnier eine kleine Röhr

von einerley Größe und Dicke. Nun schneidet man die Röhren aus, und legt sie so in einander, daß ihre Löcher zusammen kommen und eine Röhre bilden.

Der Deckel oder Ring wird auf dem Tribulet gebogen, gerichtet und dann zusammengelöthet. Die Zarge des Ringes, welche genau auf die Zarge des Bodenstücks passen muß, wird ebenfalls auf der Kittscheibe im Drehstuhle abgedreht. Zuletzt wird noch das Gehänge mit dem Biegel an das Bodenstück befestigt.

Verfertigung des mittlern Gehäuses.

Das mittlere Gehäuse macht man auf eben die Art wie das innere. Man löthet aber gewöhnlich sowohl auf den Rand des Bodenstücks, als auch auf den Rand des Deckels ein Mundstück. Der Deckel ist bey diesem Gehäuse breiter als beym ersten; indessen ist die Vertiefungsart auch hier eine und dieselbe. Die Mode in der Form macht freylich immer allerley Veränderungen nothwendig. Der Draht zu dem Mundstücke wird auf einem besondern Zieheisen viereckigt gezogen, auf dem Tribulet gehörig gekrümmt, zusammen- und an das Bodenstück und an den Deckel festgelöthet. Hierauf folgt das Abdrehen in der Drehbank, damit die Zargen genau auf und in einander passen.

Das Scharnier verfertigt der Künstler eben so, wie bey dem innern Gehäuse, nur etwas größer und breiter. Für das Gehänge mit dem Biegel wird eine Höhlung eingefeilt, in welche die Stange des Gehänges paßt, damit man das Gehäuse genau verschließen könne und die Zargen genau auf einander passen.

Verfertigung des äußern Gehäuses.

Die Verfertigung des äußern Gehäuses geschieht an dieselbe Art, wie bey dem mittlern; nur wird Bodenstück und Deckel von Messingblech, und blos das Mundstück und der oberste Ring des Deckels von Silber verfertigt. Bey einer goldenen Uhr wäre es aber überflüssig, edles Metall dazu zu nehmen; in diesem Falle

gebraucht man zum Mundſtücke und zum oberſten Ringe gleichfalls Meſſing, oder auch Tomback, welches hernach vergoldet wird.

Man bezieht das äußere Gehäuſe, wie ſchon erwähnt, entweder mit Chagrin, oder mit Fiſchhaut oder mit Schildpatt oder mit Lack. Der Chagrin (ſ. Lohgerberey) iſt ſchon von Natur ſchwarz und braucht blos mit Leim an das Gehäuſe befeſtigt zu werden. Die Fiſchhaut wird gewöhnlich grün gefärbt. Das Ueberziehen derſelben bewerkſtelligt man auf folgende Art.

Man bezieht erſt das Bodenſtück des Gehäuſes mit grünem Papier, welches nach der Größe des Bodenſtücks geſchnitten war. Man leimt es mit Hauſenblaſen (in Branntewein gekocht) feſt an das Bodenſtück. Iſt es durchaus getrocknet, ſo präparirt man die Fiſchhaut (ſ. Fiſchhaut-Chagrin). Das nach der Größe des Bodenſtücks, auch wohl etwas größer kreisrund abgeſchnittene Stück Fiſchhaut feilt man mit einer ſcharfen Feile glatt, doch nicht zu dünne. Darauf weicht man es in Waſſer ein, bis es gar nicht ſteif mehr iſt, und beſtreicht es auf der untern Fläche mit Hauſenblaſen. Man legt es dann ſo auf das Bodenſtück, daß ſeine Mitte genau auf die Mitte des Bodenſtücks triſt. Mit der Hand drückt man es etwas an und ſchlägt behutſam ein kleines leinenes Tuch herum. Dieſes Tuch dreht man an ſeinen Enden feſt zuſammen, umwindet und umnähet es feſt mit ſtarken Zwirnsfäden, wodurch die Fiſchhaut mit Gewalt an das Bodenſtück gepreßt werden muß. So hängt man das Gehäuſe an einen mäßig warmen Ort und läßt es trocknen. Iſt das Trocknen gehörig vollendet, ſo wickelt oder ſchneidet man die Fäden ab, und dann wird die Fiſchhaut recht feſt ſitzen. Kleine Fehler kann man noch nachhelfen. — Das Ueberflüſſige am Mundſtücke ſchneidet man mit einem ſcharfen Meſſer hinweg.

Jetzt folgt das Ueberziehen des Deckels. In dieſer Abſicht ſchneidet man ein ringförmiges Stück aus der-

selben Fischhaut, welches genau um den Deckel paßt und mit ihm einerley Breite hat. Man präparirt dieses Stück eben so, wie das zum Bodenstück genommene, leimt gleichfalls erst grünes Papier um den Deckel und dann auch die Fischhaut darauf. Die beyden Enden müssen gut zusammengefügt und der ganze Deckel muß fest und dicht mit Zwirnsfäden umwunden werden. Hat man auch diesen gehörig abgetrocknet und hernach mit dem Messer gerade geschnitten, so ist die Schließfeder daran festzumachen. Diese besteht aus der inwendig in das Gehäuse geschraubten nach dem Gehäuse gekrümmten Stahlfeder mit dem Haken, der beym Zudrücken in den Rand des Deckels schließt, und aus dem Knopfe, womit man von Außen den Haken zurückschiebt, wenn man das Gehäuse öfnen will. Indessen giebt man heutiges Tages den Uhrgehäusen fast gar keine Schließfedern mehr. Man bewirkt den Schluß weit besser dadurch, daß man den Rand des Deckels über den Rand des Bodenstücks schließen läßt.

Nun sind auch noch die Stifte hineinzuschlagen, für welche man Löcher in beliebiger Menge gebohrt hatte, je nachdem man viele oder wenige Stifte nehmen will. Ist das Mundstück silbern, so nimmt man silberne Stifte. Ist es vergoldet, so nimmt man auch vergoldete. Diese Stifte verfertigt ebenfalls der Uhrgehäusemacher. Man schlägt sie in die durch das Gehäuse und die Fischhaut gebohrten Löcher und legt sie auf der innern Seite des Gehäuses um, oder noch besser, man vernietet sie. Zuletzt wird noch ein Futter in das Gehäuse geleimt, entweder von Sammet oder von Atlas. Bey Taffet schlägt der Leim durch. Man schneidet es nach papiernen Mustern.

Wenn man das Gehäuse mit Schildpatt oder mit Schildkrötenschaale überziehen will, so muß man die nach der richtigen Größe des Bodenstücks und des Deckels abgeschnittene Schaale auf folgende Art präpariren.

Man nimmt 6 Maaß Wasser, thut 4 Loth Baum-

öhl hinzu und läßt dieses in einem Kessel kochen. Alsdann legt man die Schildkrötenschaale hinein, und läßt sie einige Zeit darin liegen, wodurch sie erweicht wird. Man nimmt sie dann ganz behutsam heraus und legt sie geschwind in eine Form, genau von der Gestalt, die das Gehäuse haben soll und sodann unter eine Presse. Dadurch wird die Schildkrötenschaale die Gestalt der Form annehmen, so daß man sie nun um das Gehäuse leimen kann. Das Formen muß aber geschwind geschehen. Wird die Schaale nur etwas kalt, so wird sie wieder steif und hart, und läßt sich nicht mehr bilden. Beym Pressen muß man auch vorsichtig seyn; man darf nicht zu stark auf einmal pressen, sondern den Druck nur nach und nach darauf wirken lassen.

Uhrgläser, ihre Verfertigungsart; s. Glasfabriken.

Uhrgläser, ihr Gebrauch; s. Uhrmacherkunst.

Uhrkette, innere zur Verbindung der Schnecke mit dem Federhause; s. Uhrmacherkunst.

Uhrkette, äußere an dem Uhrgehäuse zum Staat und zur Befestigung des Uhrschlüssels; s. Bijouteriefabriken und Stahlwaarenfabriken.

Uhrmacher s. Uhrmacherkunst.

Uhrmacherey s. Uhrmacherkunst.

Uhrmacherkunst, Kunst Uhren zu machen. Man versteht unter Uhren diejenigen ungemein nutzbaren Maschinen, welche dienen, die Tageszeit in kleinere Räume einzutheilen, wonach dann der Mensch alle seine Geschäfte ordnet. Zwar giebt es Sonnenuhren, Wasseruhren, Sanduhren und Räderuhren; aber nur mit der Verfertigung der Räderuhren beschäftigt sich der Künstler, welchen man Uhrmacher nennt.

Wer die Sonnenuhren erfand (welche jetzt gewöhnlich der Mechanikus verfertigt) wissen wir nicht. Die ältern Chaldäer kennt man als die ersten, welche Sonnenuhren (oder eigentlich Schattenuh-

ren) hatten. Berosus soll sie ohngefähr 640 Jahr vor Christi Geburt nach Griechenland gebracht haben. Etwa 100 Jahre nachher vervollkommnete sie der Grieche Anaximenes, und in der Folge sind sie auf sehr mannigfaltige und künstliche Art eingerichtet worden. Wasseruhren, welche man auch bey trübem Wetter und bey Nacht gebrauchen konnte, erfand wahrscheinlich Ctesibius von Alexandrien 245 Jahre vor Christi Geburt. Die Wasseruhren aber gaben wieder zur Erfindung der Sanduhren Anlaß. Die ersten Sanduhren waren ohnstreitig eben so eingerichtet wie die ersten Wasseruhren. Zwey Gefäße (gewöhnlich ein Paar Kegel, die ihre Spitzen gegen einander kehrten) mit einer engen Oefnung an dem Vereinigungspunkte standen über einander. Der Sand lief (wie bey den Wasseruhren das Wasser) aus dem obern Gefäße nach und nach in das untere; dieses mußte, wenn jenes leer war, umgekehrt werden, um eben so den Sand wieder fahren zu lassen u. s. f. Diese Einrichtung haben selbst unsere jetzigen Sanduhren noch, welche bis zum Umkehren nur eine Stunde laufen und schon seit langer Zeit unter dem Namen Stundengläser von eignen Sanduhrmachern in Nürnberg verfertigt wurden. — Die eigentlichen durch ein trocknes Gewicht bewegten Räderuhren erfand man im eilften christlichen Jahrhundert.

Der Hauptzweck der Räderuhren ist folgender. Auf einer in eine gewisse Anzahl gleicher Theile getheilten kreisrunden Fläche (dem Zifferblatte) soll ein gewisser Theil (der Zeiger) in einer gewissen Zeit (in Stunden, Minuten, Sekunden ꝛc.) stets gleichförmig herumgeführt werden. Dies geschieht nun durch ein Räderwerk, welches von einer bewegenden Kraft und zwar entweder von einem Bleygewicht, oder von einer zusammengewickelten elastischen Stahlfeder in Umtrieb gesetzt wird. Damit nun ein Rad, welches auf seiner Axe den Stundenzeiger tragen soll, in zwölf Stunden, ein anderes für den Minutenzeiger in

einer Stunde ꝛc. herumkomme, folglich die bewegende Kraft ohne Beschleunigung, sondern nur allmälig auf die Räder wirke, so mußte die Hemmung oder das Stoßwerk (Echappement) erfunden werden. Dieses ist aber auf verschiedene Art eingerichtet (wie wir bald genauer erfahren werden). Es besteht in manchen Uhren aus dem Steigrade mit dem englischen Haken und dem damit verbundenen Pendel, in andern aus dem Steigrade mit der Spindel und Unruhe ꝛc. Aus diesen verschiedenen Arten von bewegenden Kräften, von Hemmungen u. dgl. sind denn auch verschiedene Arten von Uhren entstanden.

Man kann überhaupt alle Räderuhren eintheilen:

1) In große Uhren, unbewegliche Uhren oder Gewichtuhren. Dahin gehören:
   a) die Thurmuhren,
   b) die Wanduhren.
2) In kleine Uhren, tragbare Uhren oder Federuhren. Dazu gehören:
   a) die Tafel- oder Tischuhren,
   b) die Stutzuhren Reiseuhren oder Kutschenuhren.
   c) Die Taschenuhren oder Sackuhren.

Man kann die Eintheilung aber auch so machen:

1) Pendeluhren, als
   a) Thurmuhren,
   b) Wanduhren,
   c) Tafel- oder Tischuhren.
2) Unruhuhren, als
   a) Stutzuhren,
   b) Taschenuhren oder Sackuhren.

Außerdem giebt es noch manche andere Arten von Eintheilungen, z. B.

1) In Steigradsuhren, die eine Hemmung mit dem Steigrade haben.

2) In Cylinderuhren, Uhren die eine Cylinderhemmung haben.

3) In Stundenuhren, welche blos Stunden zeigen.

4) In Minutenuhren, welche Stunden und Minuten zeigen.

5) In Sekundenuhren, welche Stunden, Minuten und Sekunden zeigen.

6) In Tertienuhren, welche auch Tertien zeigen, aber zu physikalischem und mathematischem Gebrauch dienen.

7) In Vierundzwanzigstundenuhren, welche 24 Stunden lang (gewöhnlich noch etwas darüber) in einem Aufzuge gehen.

8) In Achttageuhren, die 8 Tage in einem Aufzuge gehen.

9) In Monatsuhren, die man nur alle Monate einmal aufzuziehen braucht.

10) In Jahruhren, die ein ganzes Jahr in einem Aufzuge gehen.

11) In Datumsuhren, welche zugleich das Datum zeigen.

12) In Monduhren, welche den Mondswechsel zeigen.

13) In Schlaguhren, welche die jedesmalige Stunde (und Viertelstunde) durch einen Glokkenschlag andeuten.

14) In Repetiruhren oder Wiederholungsuhren, die man zu jeder beliebigen Zeit die verflossene Zeit wiederholen lassen kann.

14) In astronomische Uhren, welche zum astronomischen Gebrauch bestimmt sind.

16) In Längenuhren oder geographische Uhren (Seeuhren und Taschenchronometer), die zur Bestimmung der geographischen Länge zu Wasser und zu Lande dienen.

17) In Spieluhren (Glockenspieluhren, Harfenuhren, Flötenuhren ꝛc.), welche Lieder spielen.

18) In künstliche Uhren überhaupt, welche Bewegungen von natürlichen Gegenständen nachahmen, z. B. Bewegungen der Himmelskörper, Bewegungen von Menschen und Thieren ꝛc.

Den ersten Begriff von der innern Einrichtung einer gewöhnlichen Uhr giebt folgende Darstellung.

Mehrere gezahnte Räder, wirkliche Räder (von Messing) und kleinere Räder oder Getriebe (der geringern Reibung von Stahl, weil sie in jene Räder eingreifen) sind so mit einander verbunden, daß sie alle herumgetrieben werden, wenn ein Rad in Bewegung ist. Die Zähne greifen nämlich in einander, indem die stählernen Wellen der Räder und Getriebe mit ihren stählernen Zapfen sich in Zapfenlagern oder Zapfenlöchern drehen, die mit hart geschlagenem Messing ausgefüttert sind, und dann wirkt die bewegende Kraft (ein trocknes Gewicht oder eine elastische Stahlfeder) so auf die Räder, daß sie sich alle herumdrehen müssen, und zwar das erste am langsamsten, das zweyte geschwinder, und so nach Verhältniß (s. Räderwerk) das eine immer geschwinder als das andere. Die Geschwindigkeit des einen Rades aber muß so geringe seyn, daß es in 12 Stunden wenigstens nur einen Umgang macht, damit es im Stande sey, auf seiner verlängerten Welle einen Zeiger zu tragen, der innerhalb zwölf Stunden auf den zwölf Abtheilungen des runden Zifferblatts herumgeht und so die Zeit abmißt. Die Hemmung oder das Stoßwerk (Echappement) muß die natürliche Geschwindigkeit der Räder, folglich auch die beschleunigte Wirkung der bewegenden Kraft mäßigen, und zwar so, daß die Wirkung der bewegenden Kraft bis zu einem neuen Anfange des Zuges nicht früher, als wenigstens in 12 Stunden aufhört.

Nun ist aber die Uhrmacherkunst im sechszehnten, siebzehn-

siebzehnten und achtzehnten Jahrhundert durch sehr viele wichtige Erfindungen ungemein bereichert worden. Schlaguhren waren freylich schon früher da; aber Minuten- Sekunden- und Tertienuhren, Repetiruhren, Taschenuhren und viele andere Arten von Uhren kamen erst in den genannten Jahrhunderten zum Vorschein; eben so viele neue Theile der Uhr, welche diese Maschine erst zu bewunderungswürdigen genauen Zeitmessern bildeten, wie z. B. die Schnecke der Taschenuhr, das Pendel, die Spiralfeder, die mancherley neuen Hemmungen ꝛc.

Jetzt wollen wir die Theile der Uhr genauer betrachten, und zwar erst bey dem bloßen Gehwerke einer Gewichtuhr (der Thurmuhr und Wanduhr) stehen bleiben.

Das Gehwerk einer gewöhnlichen Gewichtuhr theilt man in folgende Haupttheile:

1) In das innere Räderwerk oder Laufwerk.

2) In die Hemmung.

3) In das Vorlegewerk oder Weiserwerk.

Fig. 2. Taf. IV. stellt eine Gewichtuhr vor, deren Theile in ein Gestelle oder Gehäuse eingeschlossen sind. Das erste Rad oder Walzenrad A, worauf die bewegende Kraft zunächst wirkt, enthält eine Walze a a, über welche eine Schnur geschlagen ist. Die Schnur hält das Gewicht b, welches die Uhr treiben soll. Sie ist nämlich so um die Walze gewickelt, daß das sinkende Gewicht (vermöge seiner Schwere) die Walze, folglich auch das an derselben befestigte Walzenrad und alle übrige damit verbundene Räder umdreht. Ein Rad pflanzt die bewegende Kraft immer bis zum andern fort.

Die Schnur kann blos nach einer Richtung der Walze aufgewunden werden; sie darf sich nicht nach derjenigen Seite hin umdrehen, wo das Gewicht zieht. Denn sonst würde die Walze sich herumbewegen, ohne auf ihr Rad zu wirken. Man verhindert dies durch

ein Gesperre, welches aus dem an der Grundfläche der Walze über der Fläche des Walzenrads befestigten Sperrrade und dem darneben an der Radfläche liegenden Sperrhaken oder Sperrkegel mit der Sperrfeder besteht. Der Sperrkegel, welcher mit seinem schnabelförmigen Theile in den Zähnen des Sperrrades liegt, ist um einen runden Stift beweglich. Er verhindert das schleunige Zurücklaufen der Walze, und nur beym Aufziehen dreht sich die Walze nach der andern Richtung um, wobey der Sperrkegel von seiner Feder, die mit ihrem einen Ende auf seinem Rücken liegt, fortdauernd wieder zwischen die Zähne gedrückt wird.

Jetzt kommt es noch darauf an, wie groß die Anzahl der übrigen Räder und die Anzahl ihrer Zähne ist. Dies richtet sich nach der Zeit, wie lange die Uhr in einem Aufzuge gehen soll. Will man die Uhr alle Tage aufziehen, so braucht das Laufwerk der Uhr (ausser den Getrieben) nur drey Räder zu haben. Und so sind die gemeinen Wand- und Thurmuhren eingerichtet. Eine Uhr, die länger als einen Tag gehen soll, hat ein Zusatzrad oder mehrere Zusatzräder nöthig. Eine Achttageuhr bedarf zum Laufwerke überhaupt vier Räder, eine Monatsuhr fünf Räder u. s. w.

Einer Monatsuhr kann man z. B. folgende Räder, Getriebe und Zähne geben:

Dem Walzenrade A Fig. 2. Taf. IV. 80 Zähne.

Dem in der Figur nicht sichtbaren ersten Getriebe, in welches das Walzenrad eingreift, 12 Triebstöcke.

Dem zweyten Rade D an der Welle dieses Getriebes auch 80 Zähne.

Dem zweyten Getriebe c, in welches das zweyte Rad greift, 10 Triebstöcke.

Dem dritten Rade E an der Welle des zweyten Getriebes wieder 80 Zähne.

Dem dritten Getriebe e, von jenem dritten Rade in Bewegung gesetzt, 10 Triebstöcke.

Dem vierten Rade B an der Welle des dritten Getriebes 75 Zähne.

Dem vierten Getriebe d, von jenem vierten Rade herumgetrieben, wieder 10 Triebstöcke.

Das fünfte oder letzte Rad C, das Steigrad an der Welle des vierten Getriebes, 30 schräge oder sägenförmige Zähne.

Das Steigrad C gehört zur Hemmung. Es macht in jeder Minute einen Umgang; folglich ist die verlängerte Welle desselben geschickt, über der Fläche des Zifferblatts einen Sekundenzeiger zu tragen. Mit den schrägen Zähnen setzt das Steigrad den (am Ende des siebzehnten Jahrhunderts vom Engländer Clement erfundenen) sogenannten englischen Haken F, welcher zwey in jene Zähne eingreifende Arme hat, so in Bewegung, daß er bald nach dieser, bald nach jener Seite hingeworfen wird. Fig. 3. sieht man das Steigrad C und den englischen Haken F genauer. Die Arme x und y greifen in die Zähne des Steigrades. Durch die Umdrehung des Steigrades fällt abwechselnd bald x, bald y zwischen ein Paar Zähne, dadurch geht der Haken F, der bey f seinen Umdrehungspunkt in einer Welle hat, hin und her; und so wird durch diese Hemmung der beschleunigten Bewegung der Räder Schranken gesetzt.

Wenn der englische Haken F Fig. 2. hin und her geht, so muß auch seine Welle f f hin und her g hen, folglich auch der daran sitzende runde Stab G mit dem gabelförmigen Theile h (die sogenannte Gabel) und das Pendel, oder Perpendikel H, welches darneben und zwischen dem Theile h der Gabel h hängt. Dieses Pendel, unten mit einem linsenförmigen Gewicht (der Pendellinse), giebt der Uhr die nöthige Gleichförmigkeit. Es ist mittelst der Federn i und k oben in einen an dem Gestelle befestigten Kloben gehängt.

Ein Paar Platten K L, K L schließen mittelst der beyden Pfeiler-Paare m, m (man sieht in der Figur von jedem Paar Pfeiler nur einen) und mittelst der Vorsteckstifte, die quer durch die Zapfen der Pfeiler gehen, alle Räder des Laufwerks ein. Das dritte Getriebe e geht durch die Pfeilerplatte (die Platte,

woran der Fuß der Pfeiler fest genietet ist), und greift über derselben auch in das Minutenrad des Weiserwerks, welches wir bald genauer werden kennen lernen.

Wenn das Minutenrad 80 Zähne hat, so macht das dritte Getriebe e von 10 Triebstöcken $\frac{80}{10} = 8$ Umgänge, während das Minutenrad eine Umdrehung vollendet. Das vierte Rad B des Laufwerks hat 75 Zähne und das vierte Getriebe d 10 Triebstöcke. Auf dieses Getriebe kommen daher $\frac{75}{10} = 7\frac{1}{2}$ Umgänge, während einer Umdrehung des vierten Rades. Dasselbe Getriebe vollendet nun in einer Minute einen Umgang, folglich geht das vierte Rad in $7\frac{1}{2}$ Minuten einmal herum. Das dritte Getriebe und das vierte Rad aber machen 8 Umdrehungen während einer jenes Minutenrades. Multiplicirt man daher diese 8 Umdrehungen mit $7\frac{1}{2}$, so findet man, daß das Steigrad während einer Revolution des Minutenrades 60 Umläufe macht; denn 8 mal $7\frac{1}{2}$ ist 60. Dies geschieht nun stets innerhalb einer Stunde. Da das Steigrad in einer Minute eine Umdrehung vollendet, so bewegt sich das Walzenrad in 3200 Minuten einmal herum, denn

$$\frac{80.\ 80.\ 80.\ 75}{12.\ 10.\ 10.\ 10} = 3200.$$

3200 Minuten sind 53 Stunden 20 Minuten oder 2 Tage 5 Stunden 20 Minuten. Führt man nun die Schnur 14 mal um die Walze, so geht die Uhr über 30 Tage in einem Aufzuge, oder genau 30 Tage, 16 Stunden, 4 Minuten.

Zu einer Achttageuhr kann man dem Walzenrade (oder Bodenrade) 96 Zähne und seinem Getriebe 8 Triebstöcke geben, dem dritten Rade (oder Mittelrade) 60 Zähne seinem Getriebe 8 Triebstöcke, dem vierten Rade oder Steigrade 30 Zähne. Das Walzenrad macht in 12 Stunden einen Umgang, das Minutenrad in 1 Stunde, das Mittelrad in $7\frac{1}{2}$ Minuten und das Steigrad in 1 Minute. Das Pendel thut in einer Minute 60 Schläge.

Zu einer Vierundzwanzigstundenuhr kann das

Walzenrad 80 Zähne haben, sein Getriebe 10 Triebstöcke, das zweyte Rad oder Mittelrad 60 Zähne, sein Getriebe 10 Triebstöcke und das Steigrad 30 Zähne. Wie man dieses Alles bestimmt und berechnet, lehrt der Artikel Räderwerk.

Wenn man die Schnur des Gewichts öfter um die Walze gehen läßt, so kann man den Gang der Uhr verlängern, ohne das Räderwerk zu vermehren. Gewöhnlich pflegt man auch das Gewicht, um dessen Fallraum zu verringern, mittelst einer oder mehreren Rollen so aufzuhängen, daß das eine Ende der Schnur um die Walze geschlagen, das andere aber an dem Uhrgehäuse befestigt wird. Eine Rolle verdoppelt den Gang der Uhr und zugleich das Gewicht. Letzteres wirkt dann nur mit seiner halben Kraft auf die Umdrehung der Walze. Zwey Rollen vervierfachen den Gang der Uhr und die Schwere des Gewichts.

Das Minutenrad l ist, wie alle übrigen Räder des Vorlegewerks, von dem Zifferblatte bedeckt. Es setzt das Wechselrad m in Bewegung, dessen Getriebe n in das Stundenrad o eingreift, welches alle 12 Stunden einmal herumkommt und daher auf seiner Röhre, mit welcher es über dem Minutenrade concentrisch liegt, den Stundenzeiger tragen kann, da hingegen die verlängerte Welle des Minutenrades, die ebenfalls eine Röhre, aber fest umfaßt, für den Minutenzeiger, so wie die Welle des Steigrades für den Sekundenzeiger dient. — Durch eine eigne Vorrichtung, den Remontoir, bewirkt man, daß die Uhr während des Aufziehens nicht stehen bleibt. Nämlich eine Feder drückt beym Aufziehen in die Zähne des vierten Rades, und treibt es so lange mit den übrigen herum, als das Aufziehen dauert.

Wenn der Uhrmacher die Uhr verfertigen will, so muß er vorher die Anzahl, Größe und Lage der Räder, der Zähne, der Getriebe und aller übrigen Theile bestimmen. Er zeichnet die vornehmsten Theile auf ein Papier, und nach diesem Risse nimmt er die Arbeit vor.

Zu den Platten und Rädern gebraucht er hart geschlagenes Messing. Die Räder werden erst aus dem Groben gefeilt, auf einer Drehbank nach der bestimmten Größe und Dicke rund gedreht, und dann werden die Zähne mit einer Schneidemaschine, dem sogenannten Räderschneidzeuge eingeschnitten.

Diese wichtige Maschine hat im Allgemeinen folgende Einrichtung. Auf einer messingenen Scheibe sind mehrere concentrische Kreise eingerissen, und jeder von ihnen ist in eine eigne Anzahl gleicher Theile getheilt, z. B der eine in 36, der andere in 48, der dritte in 60 u. s. w. Diese Theile jedes Kreises machen die Anzahl Zähne aus, die man einem Rade geben will, und zwar ist der Kreis vom kleinsten Durchmesser in die geringste, der vom größten in die meiste Anzahl Theile getheilt. Wenn viele Kreise auf der Scheibe eingerissen sind, so kann sich die Anzahl der Theile bei den äussersten auf 366 erstrecken. Ist nun ein Rad, ebenfalls concentrisch mit den Kreisen über der Scheibe befestigt, und dreht es sich mit der Scheibe zugleich um den Mittelpunkt, wenn man diese bewegt, so muß es um einen eben so großen Theil seines Umfanges herumrücken, als der herumgerückte Theil des Scheibenumfanges ausmacht.

Will man z. B. dem Rade 48 Zähne geben, so sucht man erst auf der Scheibe einen Kreis, welcher in 48 gleiche Theile getheilt ist. Wenn man nun die Scheibe jedesmal um den 48sten Theil herumdrehen könnte, so würde sich das Rad um einen eben so großen Theil seines Umfangs herumbewegen. Könnte man dann das Rad nach jedesmaligem Fortschieben von einer Abtheilung zur andern fest und unbeweglich stellen, so würde durch Anbringung eines Einschneiderädchens (einer auf der Peripherie feilenartig gehauenen kleinen stählernen Scheibe), welches sich neben dem Rade unverrückt um seine Axe dreht, von einer Abtheilung zur andern eine Vertiefung in das Rad eingeschnitten werden können; und wenn man die große Scheibe einmal herum-

gedreht hätte, so würde man 48 Vertiefungen und 48 Zähne am Rade haben.

Um aber jenes zuwege zu bringen, so ist ein jeder Theilungspunkt der Kreise auf der messingenen Scheibe in das Metall geschlagen, damit man eine Spitze hineinsetzen könne. Außerhalb der Scheibe ist ein stählerner Stab, etwas länger als der Halbmesser der Scheibe und um etwas über derselben erhaben befestigt. Er kann sich nach der Richtung des Halbmessers der Scheibe auf derselben hin und her bewegen; auf ihn läßt sich auch eine Hülse mit einer Spitze, die bis auf die Scheibe reicht, hin und her schieben und mittelst einer Schraube an jeder beliebigen Stelle feststellen. Diese Hülse mit dem Stabe und der Spitze nennt man den Führer (Alidade). Auf der Scheibe ist ein Halbmesser gezogen, und von da gehen alle Theilungen der Kreise an. Wenn man nun den Stab und die Hülse auf dem Stabe so schiebt, daß die Spitze auf den Anfangspunkt des in 48 Theile getheilten Kreises kommt, so kann man die Scheibe immer von einem Punkte bis zum andern drehen, und sie dann mittelst der in die Punkte gesetzten Spitze so lange unbeweglich erhalten, bis der Zahn völlig eingeschnitten ist. So die Scheibe immer nach einerley Gegend herumgedreht, und die Spitze immer von einem Punkte in den andern gesetzt, werden die 48 Zähne eingeschnitten seyn, wenn die Scheibe ganz herum ist.

Das Einschneiderädchen (wovon man vielerley Arten, größere und kleinere, dickere und dünnere hat) wird an den Ansatz eines Stiftes geschraubt, den man mit einer Kurbel umdreht. Der Stift läuft zwischen einem Gestelle, daß man sammt dem Einschneiderädchen mittelst einer Stellschraube dem einzuschneidenden Rade nähern oder davon entfernen kann. Durch diese Vorrichtung regulirt man denn die Tiefe des Einschnitts. Dasselbe Gestelle läßt sich auch mittelst einer daran fest sitzenden gezahnten Stange und eines hineingreifenden Getriebes höher und niedriger bewegen. Eine Kurbel zum Drehen sitzt an der Welle dieses Getriebes.

Die eingeschnittenen Zähne werden mit eignen Wälzfeilen entweder aus freyer Hand abgerundet, oder man hat Schneidemaschinen mit solchen Einschneiderädchen, die den Zähnen schon von selbst die nöthige Wölbung geben. Zum Einschneiden der Steigradszähne gehört auch ein eignes Einschneiderädchen. Hernach folgt das Durchbrechen der Räder, damit sie, ihrer Stärke unbeschadet, ein geringeres Gewicht bekommen. Man zeichnet die Arme, welche stehen bleiben sollen, auf das Rad, durchbohrt dieses dazwischen, und bearbeitet die durchbrochenen Stellen mit der Feile genauer. Dasjenige Rad wird übrigens am stärksten gemacht, (hier das Walzenrad), welches der bewegenden Kraft am nächsten liegt. Das entfernteste Rad kann am schwächsten seyn.

Die Getriebe und Wellen werden aus Stahl gemacht. Man dreht sie in der Drehbank gehörig rund, dreht die Zapfen daran und härtet sie. Zu den Getrieben (vorzüglich aber der Taschenuhren) hat man auch eigenen Triebstahl, welcher nach der Gestalt der Triebstöcke in Fabriken gezogen ist, und hernach nur noch ausgearbeitet und polirt werden muß. Die Zapfenlöcher werden mit hart geschlagenen Messingblech ausgefüttert (d. h. man bohrt Löcher in der Gegend der Platte, wo die Zapfen hinkommen, nietet einen Putzen von hartem Messing in diese Löcher und bohrt dann die eigentlichen Zapfenlöcher hinein).

Die Walze wird aus Messingblech geschlagen und zusammengelöthet. Der englische Haken mit der Gabel ist von Stahl, die Pendelstange ebenfalls (auch wohl von Eisen), die Pendellinse von zwey hohl geschlagenen zusammengelötheten Messingscheiben in deren Höhlung Bley eingegossen ist. Die nöthigen Schrauben sind von Stahl; die Vorsteckstifte von Messing, so wie auch die Stege und Kloben, welche Zapfenlöcher enthalten. Das Bleygewicht (die bewegende Kraft) hat eine Einfassung von Messing.

Bey den gewöhnlichen Thurmuhren sind Platten

und Räder von Eisen. Es giebt aber auch hölzerne Thurmuhren, so wie es sehr viele hölzerne Wanduhren giebt. Aber nicht alle Theile daran sind von Holz, gemeiniglich selbst die Räder nicht einmal, sondern nur die Platten, Rollen, das Zifferblatt ꝛc. Solche Uhren bringt der Schwarzwald in großer Menge hervor.

Wie die Zifferblätter von Email verfertigt werden, habe ich schon im Artikel Emailliren gelehrt. Solche Zifferblätter sind jetzt nicht blos zu Taschenuhren, sondern auch zu großen Uhren im Gebrauch. Schon im siebzehnten Jahrhundert hat man solche Zifferblätter gehabt. Die metallenen, (z. B. die silbernen oder die versilberten oder die zinnernen mit eingravirten und durch schwarzes Siegellack deutlich gemachten Ziffern) sind lange so hübsch nicht. Die Ziffern für die Stundenzahlen sind entweder römische oder deutsche (arabische). Die Minuten- und Sekundenabtheilungen werden mit Punkten oder Strichen angemerkt. Viele Züge, bunte Linien u. d. gl. sind dem jetzigen Geschmacke nicht mehr angemessen. Die Zeiger sind entweder von Messing und vergoldet oder von Stahl und gebläuet.

Die Taschenuhren.

Die Taschenuhren sind, nebst den größern tragbaren Uhren (den Tischuhren und Stutzuhren) sogenannte Federuhren. Die Erfindung derselben verdankt man höchst wahrscheinlich den Deutschen und zwar einem Peter Hele in Nürnberg im Jahr 1500. Da die ersten Taschenuhren eine eyförmige Gestalt hatten, so gab man ihnen den Namen Nürnberger Eyer.

Begreiflich konnte man zu den tragbaren Uhren kein Gewicht als bewegende Kraft gebrauchen. Der Erfinder gerieth daher auf eine zusammengewickelte elastische Stahlfeder, welche, in dem cylindrischen Federhause (die Trommel) eingeschlossen, und mit dem Räderwerke verbunden, die Uhr in Bewegung setzt. Fig. 2 Taf. V. sind die innern Theile einer Taschenuhr

dargestellt; a ist das Federhaus, worin die Feder liegt; x ist die Kette, welche den Zug der Feder nach den übrigen Theilen hinpflanzt.

Die Feder besteht aus einer dünnen etwa 1 Fuß langen und einen Strohhalm breiten Streife Stahlblech, welche überall gleich breit und dick ist. In Form einer Schneckenlinie zusammengewunden und nach einem bestimmten Grade gehärtet, kann man sie noch dichter um sich selbst wickeln; aber nachher dehnt sie sich von selbst wieder in ihren vorigen Raum aus, ohne zu zerbrechen und ohne ihre Form zu verändern. Den Raum in der Trommel a darf die Feder jenes Zusammenwikkelns und Wiederausdehnens wegen nicht ganz ausfüllen.

In beyden Enden der Feder, in dem äußern und innern, befinden sich Löcher, welche zur Leitung der bewegenden Kraft unentbehrlich sind. Es ist nämlich an der inwendigen cylindrischen Fläche der Trommel ein Häkchen angebracht, welches in die Oefnung des innern Endes der Feder faßt, und so die Communikation der Feder mit dem Federhause bewirkt. Durch die Mitte des Federhauses geht ein rundes Loch, worin ein cylindrisch gedrehter stählerner Stift, der Federstift oder die Federwelle sich herumschiebt. Die cylindrische Fläche desselben enthält gleichfalls ein Häkchen, das in das Loch im innern Ende der Feder eingreift. Dreht man nun den Federstift so herum, daß die Häkchen fest in die Löcher der Feder fassen, so kann man die Feder zusammenwinden und zwar so weit, daß der Federstift vier, fünf oder sechs Umgänge macht. Sobald man mit dem Zusammenwinden der Feder aufhört und keine Kraft den Federstift zurückhält, so wird sich die Feder von selbst mit großer Schnelligkeit wieder ausbreiten, den vorigen Raum in der Trommel und ihre vorige Gestalt wieder annehmen. Setzt sich aber dem zu plötzlichen Ausbreiten der Feder ein Hinderniß entgegen, welches die rückwärts gehende Bewegung nicht ganz aufhält, sondern blos ihre Geschwindigkeit mäßigt, so geschieht jenes Ausbreiten der Feder nur allmälig und man ist dadurch wohl im Stande, die Zeit in gewisse Räume abzusondern.

Dieses Hinderniß nun, welches sich dem zu schnellen Ausbreiten der Feder entgegenstellt, ist das Räderwerk der Uhr selbst. Gesetzt, unmittelbar unter dem Federhause befände sich ein mit dem Federstift verbundenes Rad, welches sich umdreht, wenn die aufgewickelte Feder sich ausbreitet; alsdann müßten dies auch alle übrigen Räder thun. Aber zum Zeitmaaß würde die Maschine noch nicht brauchbar seyn. Es muß erst die Hemmung existiren, welche aus dem Steigrade, der Spindel und der Unruhe besteht.

Fig. 1. Taf. V. ist eine Taschenuhr mit allen ihren Theilen dargestellt. Fig. 2. zeigt die Pfeilerplatte mit dem Räderwerke; Fig. 3. zeigt die andere Platte (die Klobenplatte) von derjenigen Seite, welche das Räderwerk Fig. 2. bedeckt. Man sieht Fig. 3. die Löcher, welche auf die Zapfen der Pfeiler Fig. 2. kommen, man sieht Fig. 3. die Stellen a, g und c, welche über a, g und c Fig. 2. passen. Das Steigrad h Fig. 3., dessen Welle eine horizontale Lage hat, dreht sich von allen Rädern der Uhr am geschwindesten herum. Es greift mit seinen Zähnen in ein Paar an der Spindel befindliche Lappen, wovon es abwechselnd bald diesen, bald jenen faßt, und hin und her wirft. Dadurch muß natürlich auch die Spindel selbst und die an derselben befindliche Unruhe (das Schwungrad) hin und her gehen.

Fig. 4. stellt die Unruhe mit der Spindel vor, welche sich unter dem Kloben a b Fig. 1. hin und her bewegt. Beyde Spindellappen Fig. 4., der eine a oben, der andere b unten an der Spindel, sind wenigstens um einen rechten Winkel von einander gebogen. Der obere Theil des Steigrades muß den einen, der untere den andern Lappen ergreifen. Nun steht der eine Lappen nach dieser, der andere nach jener Richtung, und deswegen können nicht zwey Zähne des Steigrades beyde Lappen zu gleicher Zeit in Bewegung setzen. Während der untere Zahn den untern Lappen wegwirft, fällt der obere Lappen in einen untern Zahn, und umgekehrt. Dieses Spiel dauert so fort, wenn die Bewegung durch

keinen fremden Umstand unterbrochen wird. — Hierdurch wird nun die beschleunigte Bewegung der Räder aufgehalten. Denn jeder Zahn des Steigrades muß erst einen Lappen zurückwerfen, ehe er frey wird; und dieses zieht immer einen solchen Zeitverlust nach sich, daß dadurch die Maschine erst die zum Zeitmesser erforderliche Brauchbarkeit erhält.

Der Uhrmacher giebt den Rädern so viele Zähne, daß das große Bodenrad oder Minutenrade, welches in der Mitte der Uhr liegt, in jeder Stunde einmal herumkommt. Dadurch wird die Welle desselben geschickt gemacht, den Minutenzeiger zu tragen, welcher in jeder Stunde auf dem in 60 gleiche Theile (den Minuten) getheilten Kreise des Zifferblatts herumkommt. Die Welle des Minutenrades steht noch über dem Zifferblatte hervor und trägt ein stählernes Rohr, welches oben vierkantig gefeilt ist. Auf diesen vierkantigen Theil wird eigentlich der Minutenzeiger gesetzt.

Das Rohr, Minutenrohr genannt, läßt sich auf der langen Welle des Minutenrades herumdrehen, damit der Zeiger ohne Schaden des Räderwerks auf jede beliebige Zahl gestellt werden könne. Es darf aber nicht so locker auf der Welle sitzen, daß letztere herumginge, ohne auch das Rad mit herumzunehmen, denn sonst würde der Zeiger nicht aus der Stelle kommen. Unter dem Zifferblatte sitzt an dem Minutenrohre das Minutengetriebe a Fig. 4. Taf. IV. fest, welches in ein Wechselrad b greift. Das Wechselrad hat in seiner Mitte auch ein Getriebe c, und dieses Getriebe treibt das Stundenrad herum, ein Rad, Fig. 5. Taf. IV. einzeln dargestellt, welches einen Umgang macht, während das Minutenrohr oder der Minutenzeiger zwölfmal herumgekommen ist. Dieses Rad braucht mithin zwölf Stunden zu einem Umgange, und deswegen trägt auch seine über dem Zifferblatte hervorstehende Röhre unter dem Minutenzeiger den Stundenweiser. Die Röhre des Stundenrades ist so weit, daß sie mit einigem Spielraum über das Minutenrohr

paßt. Sie liegt mit dem Rade concentrisch auf dem Minutengetriebe.

Die zwölf Umdrehungen des Minutenrohres während einem Umgange des Stundenrades kommen z. B. heraus, wenn das Wechselrad 40 Zähne, das Stundenrad 30 Zähne, das Minutengetriebe (das Getriebe des Minutenrohrs) 10 Triebstöcke und das Getriebe des Wechselrades ebenfalls 10 Triebstöcke hat; denn

$$\frac{40 \cdot 30}{10 \cdot 10} = 12.$$

Oder auch, wenn das Wechselrad 40 Zähne, das Stundenrad 36, das Minutengetriebe 12 Triebstöcke und das Getriebe des Wechselrades 10 Triebstöcke hat; denn

$$\frac{40 \cdot 36}{12 \cdot 10} = 12.$$

Bey Sekundenuhren kann die Welle eines Rades, welches in einer Minute einmal herumkommt, z. B. das Kronrad g Fig. 1. und 2. Taf. V. den Sekundenzeiger tragen.

Wenn nun die Feder aufgewunden ist, so will sie sich nach der entgegengesetzten Richtung wieder ausbreiten. Vermöge dieser zurückwirkenden Kraft bewegt sie auch alle diejenigen Theile, welche mit ihr verbunden sind, und welche wir jetzt näher wollen kennen lernen.

Der dicke messingene Theil b Fig. 2. Taf. V., welcher Fig. 6. Taf. IV. einzeln dargestellt ist, wird Schnecke genannt. Um seine spiralförmigen immer höher laufenden Gänge wickelt sich die stählerne Kette x, wenn man die Uhr aufzieht. Er gehört unter die sinnreichsten Erfindungen, wahrscheinlich der letzten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts. Statt der Kette gebrauchte man anfangs eine Darmsaite.

Die Schnecke dient, den Federzug gleichförmig auf das Räderwerk hinzuleiten. Die Kraft der Feder wird nämlich immer schwächer, je mehr sie sich in ihrem Gehäuse wieder ausbreitet; ohne eine eigne mechanische Vorrichtung, wie die Schnecke, würde daher auch die Uhr immer langsamer gehen. Aber die Schnecke, wel-

che die Gestalt eines abgekürzten mit spiralförmigen Gängen umwundenen Kegels hat, korrigirt jedesmal die Ungleichheiten im Zuge der Feder. Sie ist in dieser Absicht so mit dem Schneckenrade d Fig. 1. und 2. verbunden, daß sie sich auf demselben nur nach der Richtung gegen das Räderwerk zu um ihre Welle drehen läßt. Nach der andern Richtung hin wird sie durch ein Gesperre (ein Sperrrad cc Fig. 6. Taf. IV. in dessen schräge Zähne der Sperrkegel m durch Hülfe einer Druckfeder einfällt) auf dem Schneckenrade fest gehalten. Sie kann nach dieser Richtung auf keine andere Art herumgedreht werden, als daß sie das Räderwerk zugleich mit herumnimmt.

Die aus lauter feinen stählernen zusammengenieteten Gliedern bestehende Kette x Fig. 2. Taf. V. (s. auch Kette) hat an jedem Ende ein kleines Häkchen, durch welches man die Kette mit der Schnecke und Feder in Communikation setzt. Das eine Häkchen wird in ein kleines Löchelchen am Rande des Federhauses gesteckt, dann wird durch Umdrehung des Federhauses die Kette um die Trommel a gewickelt und zuletzt das andere Häkchen in das Löchelchen unten am Rande der Schnecke eingehängt.

Der verlängerte Zapfen des Federwellbaums oder Federstifts trägt auf einem vierkantigen Ansatze ein Rad mit schrägen Zähnen, in welches ein Sperrhaken drückt. Die Kette muß nämlich, auch wenn die Schnecke ganz von ihr entblößt und blos der Haken mit ihr verbunden ist, immer angespannt auf der Trommel liegen. Und wenn sie durch Aufziehen um die Schnecke sich wickelt, so muß das Federhaus bey unverrücktem Federwellbaum umgedreht und dadurch die Feder selbst in ihrem Gehäuse zusammengewickelt werden. Man dreht, um eine solche Federspannung zu bewirken, den Federstift etwas um, und drückt den Sperrhaken in sein Rad. So bleibt Rad, Sperrhaken und Federstift stets umwickelt so lange stehen, bis der Uhrmacher die Uhr einmal auseinandernimmt.

Wenn man nun durch Aufziehen die Schnecke umdreht, und die Kette x Fig. 2. von der Trommel a auf die Schnecke b windet, so wickelt sich die Feder in ihrem Gehäuse a zusammen. Nach geendigtem Aufziehen sucht sie sich mit gespannter Kraft schnell wieder auszubreiten. Dies kann sie aber nicht, sie muß erst Schnecke und Räder mit herumdrehen, welche ebenfalls wieder mit der Hemmung zu kämpfen haben. Mit der Schnecke b geht nämlich zugleich das daran befindliche Schneckenrad d herum. Das Schneckenrad greift in das Getriebe des großen Bodenrades e, das große Bodenrad greift in das Getriebe des kleinen Bodenrades oder Mittelrades f, das Mittelrad greift in das Getriebe des Kronrades g, das Kronrad aber in das Getriebe des Steigrades h Fig. 3., und das Steigrad in die Lappen a und b der Spindel Fig. 4. Alle diese Theile kommen nun mit der an der Spindel befindlichen Unruhe in Bewegung, so wie auch durch die Welle des großen Bodenrades das Weiserwerk oder Vorlegewerk unter dem Zifferblatte. Auf diese Art geht das Ausbreiten der Feder nur langsam von Statten, und es ist nun leicht einzusehen, wie dadurch die Uhr im Gange erhalten wird, und wie die Zeiger auf dem Zifferblatte die Stunden und Minuten anzeigen müssen.

Im Anfange des Zuges ist die Kraft der Feder stärker, und der Theil der Schnecke, auf welchen sie wirkt, ist entfernter von ihr. So wie die Kraft der Feder beym allmäligen Ablaufen schwächer und immer schwächer wird, so kommen auch die Theile der Schnecke ihr immer näher und näher. Dadurch ist man im Stande, die veränderliche Kraft der Feder gleichförmig auf das Räderwerk wirken zu lassen.

Gleich über der Schnecke liegt unter der Uhrplatte nahe am Rande derselben ein stählerner Theil m Fig. 3., welcher Vorfall heißt. Er bewegt sich zwischen einem Klöbchen n (dem Vorfallklöbchen) um einen runden Stift. Eine dünne stählerne Feder o (die

Vorfallfeder) hält ihn etwas in die Höhe. Diese nützliche Vorrichtung dient, dem Aufziehen Gränzen zu setzen, ehe die Trommel ganz von der Kette entblößt und die Schnecke übermäßig damit angefüllt ist, weil sonst Feder und Kette sehr leicht zerreissen könnten. Oben auf der Schnecke befindet sich nämlich eine runde stählerne Scheibe c Fig. 2. und 3. mit einem vorstehenden Theile, der Schneckenschnauze. Diese ist es, welche nach geendigtem Aufziehen gegen den Vorfall m Fig. 3. stößt. Läge unter dem Vorfalle keine Feder, die ihn in die Höhe hebt, so würde ihn die Schnauze nach jedem Umgange berühren, und die Schnecke könnte dann nur einmal herumgedreht werden. So aber geht die Schnauze unter ihm hinweg, bis die Kette x, die an ihm herausstreift und ihn der Fläche der Platte immer näher bringt, nach angefüllten Schneckengängen ihn so nahe an die Platte angedrückt hat, daß die Schnauze nicht mehr unter ihm hinweggehen kann, sondern sich an ihm festhält. Während des Gehens der Uhr wickelt sich die Kette wieder um die Trommel, sie weicht mithin auch wieder von dem Vorfalle ab, und dann kann sich auch der Vorfall vermöge der Druckfeder wieder von der Platte, die er berührte, entfernen und der Schnauze einen ungehinderten Durchgang verstatten.

Uhrfedern fabricirt man jetzt in großer Vollkommenheit. Die besten werden in England gemacht; dann folgen die französischen und die schweizerischen. Zu den englischen wird schwedischer Stahl aus Osterby genommen (s. Stahlfabriken). Die Härtung in Talg macht sie weniger zerbrechlich, als in bloßem Wasser (s. Stahlwaarenfabriken). Der Engländer Blakey legte schon zu Anfange des 18ten Jahrhunderts eigne Uhrfederfabriken an, erst in London, dann auch in Paris. Im Jahr 1733 erbaute er sogar Maschinen, welche, vom Wasser getrieben, die Federn gleich schmiedeten, schliffen ꝛc. Ebenderselbe hat auch sinnreiche Maschinen zur schnellern Verfertigung anderer Uhrtheile, als der Getriebe, Ketten u. dgl. erfunden.

Die

Die Verfertigung der Ketten, welche aus lauter feinen dreyfach über einander genieteten beweglichen Gliedern bestehen (s. Ketten), machte anfangs viele Schwierigkeiten. Aber auch diese Arbeit erleichtert man sich jetzt durch eigne Maschinen, welche die Kettenglieder sogleich schneiden und die Löcher einschlagen. Eine solche Maschine hat unter andern der Schweizer Mairet aus dem Kirchspiele Ponts erfunden. — Auch zur Verfertigung der Schnecke hat man eine eigene Schneidemaschine, das Schneckenschneidezeug, welche aus einer Vorrichtung zum Drehen besteht, worin das Dreheisen in Schneckenlinien so geführt wird, daß es in eben solchen Linien den kegelförmigen zwischen ein Paar Drahtstiften um seine Axe beweglichen Messingtheil einschneidet.

Die Unruhe oder das Schwungrad Fig. 4. und 5. Taf. V. muß ihr gehöriges Gewicht haben, und doch der Luft so wenig Fläche als möglich darbieten. Bey Taschenuhren wird nämlich durch den Widerstand der Luft die Kraft eben so geschwächt, als bey den grossen Uhren; und immer ist dieser Widerstand dem Regulator der Maschine, dem Pendel und der Unruhe, am empfindlichsten. Je geringer nun die Fläche ist, desto geringer ist auch der Widerstand der Luft. Deswegen sind Unruhen von Gold oder von Platina die vorzüglichsten; stählerne Unruhen sind die schlechtesten. Letztere haben, außer ihrer specifischen Leichtigkeit, auch den Fehler des Magnetismus, welcher im Gange der Uhr leicht Unordnung erregen kann. Auch wegen des Rostens taugen sie nichts. — Der äußerste Rand der Unruhe sollte immer gehörig abgerundet seyn.

Die Spindel wird völlig senkrecht in der Mitte der Unruhe festgenietet. Man verfertigt sie von Stahl, gewöhnlich von eignem Spindeldraht. Man bildet die Lappen durch Feilen und Schleifen, die Zapfen und übrigen Theile durch Feilen und Drehen aus. Derjenige Theil, woran der Lappen a sich befindet, wird mit Silberschlagloth, auch wohl nur mit Zinnloth in einen

messingenen Putzen gelöthet, in welchen man vorher für den Durchgang der Spindel ein Loch gebohrt hatte. Den Putzen dreht man hernach rund, so daß er (wie man Fig. 5. sieht) mit einem Ansatze durch das Loch in der Mitte der Unruhe geht. Mittelst dieses Putzens wird die Spindel, wenn sie gehörig ausgearbeitet, gehärtet, geschliffen und polirt ist, an das Schwungrad festgenietet.

Durch eine eigne Vorrichtung sucht man es zu verhindern, daß die Spindellappen sich nicht zu weit aus den Zähnen des Steigrades herausschwingen können. Nämlich ein nach unten hingekehrter Stift am Rande der Unruhe, schlägt auf beyden Seiten gegen die Enden des Stellungsflügels, wovon man Fig 1. nur das eine Ende c sieht. Dadurch setzt er dem Zurückweichen der Lappen Gränzen. Man nennt diesen Stift Anschlagstift. Das Zurückweichen der Lappen, welches die Uhr in Stillstand oder in Unordnung bringen würde, heißt Ausschwingen oder Ausschwenken.

So wie ich die Taschenuhr bisher betrachtete, fehlte ihr noch manches, was man von einem recht genauen Zeitmesser zu fordern berechtigt war. Die Schwingungen der Unruhe waren nicht immer von gleicher Dauer; denn der geringste Fehler im Räderwerke, die geringsten Veränderungen in der Bewegung desselben wirkten auf die Unruhe, machten ihre Vibrationen bald geschwinder, bald langsamer, und ließen dies auch dem Gange der Uhr empfinden. Bey den großen Uhren war das von dem berühmten holländischen Mathematiker Christian Huyghens im Jahr 1657 zuerst angewandte Pendel der Regulator, welcher die Gleichförmigkeit der Schwingungen bewirkte; bey Taschenuhren aber ist es die mit der Unruhe (Fig. 4. und 5. Taf. V.) verbundene Spiralfeder.

Diese dünne spiralförmig gekrümmte stählerne Feder, welche einigen Nachrichten zufolge der berühmte Huyghens im Jahr 1674, nach andern wahrscheinlichern Erzählungen aber der Engländer Hook im Jahr 1658

erfand, hat die nützliche Eigenschaft, daß sie, durch irgend eine Kraft aus einander gezogen, vermöge ihrer Elasticität von selbst ihre spiralförmige Gestalt wieder anzunehmen sich bestrebt. Mit ihrem innern Ende sitzt sie vermöge eines messingenen Röllchens c Fig. 4., das sich auf dem messingenen Putzen der Spindel verschieben läßt, an der Unruhe-fest; mit ihrem andern Ende hingegen liegt sie in einem auf der Fläche der Uhrplatte befestigten Klöbchen d. Vorsteckstifte halten sie in den Löchern des Röllchens und des Klöbchens unverrückt. Beym Schwingen der Unruhe dehnt sich nun die Spiralfeder wechselsweise aus und zieht sich vermöge ihrer Elasticität wieder zusammen. Dies geschieht bey jedem Schlage um eine und dieselbe Weite, wenn auch einige von dem Räderwerke herrührende Ungleichheiten auf die Unruhe wirken. Und so muß durch diese Vorrichtung der Gang der Uhr allerdings regulirt werden.

Auch zu der Verfertigung der Spiralfedern hat man in den Fabriken eigne Maschinen. Man feilt sie, schleift sie, härtet sie und krümmt sie hernach mit einer besondern Zange. — Auch der französische Abt de Hautefeville gab sich für den Erfinder der Spiralfeder aus. Er verfertigte aber in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts blos Taschenuhren mit einer kleinen an der Unruhe befindlichen geraden Feder, welche den Gang der Uhr reguliren sollte.

Den Gang der Pendeluhren macht man dadurch geschwinder oder langsamer, daß man das Pendel verkürzt oder verlängert (die Pendellinse höher hinauf oder weiter herunterschraubt). In Taschenuhren mußte ein Verfahren zu ähnlichem Zweck von unschätzbarem Nutzen seyn. Man hat in dieser Absicht die Taschenuhren mit der sogenannten Stellung versehen, eine Vorrichtung c d Fig. 1. welche man gleich neben dem großen Unruhkloben oder neben dem Kloben erblickt, unter welchem die Unruhe ihre Bewegung hat. Durch sie kann Jeder die Spiralfeder leicht verkürzen, wenn die Uhr geschwinder gehen soll, oder verlängern, wenn sie langsamer gehen soll.

Die Stellung besteht aus den Stellungsflügeln, der Stellscheibe, dem Stellrade und dem Stellungsrücker. Die festgeschraubten vergoldeten Stellungsflügel c Fig. 1. (wovon hier nur ein Theil sichtbar ist) machen mit der Stellscheibe d gleichsam nur ein Stück aus. Die Scheibe, gemeiniglich von Silber, ist cirkelrund, und in eine beliebige Anzahl gleiche Theile getheilt. Aus ihrer Mitte ragt ein vierkantiger stählerner Zapfen hervor, auf welchem sehr oft ein Zeiger, der Stellzeiger sitzt. Bisweilen läßt sich der vierkantige Zapfen durch Hülfe eines Uhrschlüssels mit der Scheibe, bisweilen auch ohne die Scheibe herumdrehen. Ersteres ist der Fall bey den sogenannten englischen Uhren, letzteres bey den französischen. Die Stellscheibe verbirgt das Stellrad f Fig. 5., welches an dem genannten Zapfen festgenietet ist. Dieses Rädchen greift mit seinen Zähnen in einen gezahnten halben Ring e e, den Stellungsrücker. An dem Rücker sitzt eine kleine Klammer g, das Rückklöbchen fest, worin der äußerste Gang der Spiralfeder ohne Spielraum zu liegen kommt. Das Rückklöbchen ist unter den Stellungsflügeln rechts und links verschiebbar; es ist mit Falzen ausgedreht, welche in Falzen auf der untern Seite der Stellungsflügel passen.

Das Verlängern und Verkürzen der Spiralfeder mittelst der Stellung geschieht nun auf folgende Art. Die ganze Länge der Spiralfeder rechnet man von dem Röllchen c Fig. 4. oder dem Befestigungspunkte ihres innern Endes an, bis zu dem Rückklöbchen g Fig. 5., das den äußern Gang der Spiralfeder an einer gewissen Stelle hält. Das Stück g d der Spiralfeder zwischen Rückklöbchen und Spiralklöbchen ist beym Gange der Uhr unwirksam. Geht nun die Uhr zu langsam, so braucht man nur den Stellungsrücker mittelst des Stellrädchens so herumzuschieben, daß das Rückklöbchen g sich weiter von dem Spiralklöbchen d entfernt. Dadurch wird begreiflich die Spiralfeder verkürzt, so daß

die Uhr geschwinder gehen muß. Soll die Uhr langsamer gehen, so schiebt man den Rücker vermöge des Stellrädchens nach der andern Richtung, wodurch das Rückklöbchen g sich dem Spiralklöbchen d nähert, und die Spiralfeder länger wird.

Für Uhrenbesitzer befinden sich der Bequemlichkeit wegen die Wörter Avancé und Retardé auf der Stellscheibe Fig. 1. Dreht man nun den Zapfen über der Stellscheibe, folglich auch den Stellzeiger nach der Richtung des Worts Avancé (oder auch wohl nach einem bloßen Buchstaben A), so wird dadurch die Spiralfeder verkürzt und die Uhr geht geschwinder; dreht man ihn aber nach der Richtung des Worts Retardé, so wird die Spiralfeder verlängert und die Uhr geht langsamer. Wie viel man umdrehen muß, ist freylich nicht genau zu bestimmen. Man nimmt dabey die Erfahrung zu Hülfe. Aber rathsamer ist es immer, lieber zu wenig, als zu viel zu drehen, und so die Uhr dem akkuraten Gange nach und nach immer näher zu bringen. Weicht die Uhr gar zu viel vom richtigen Gange ab, geht sie gar zu geschwind oder zu langsam, so hilft das Stellen oder Reguliren an der Stellung nicht viel. Die Spiralfeder muß dann entweder vermöge des Durchziehens durch das Spiralklöbchen verlängert oder verkürzt werden, oder man muß sie, wenn auch dieses nicht mehr hilft, mit einer andern vertauschen, oder sie wenigstens dünner schleifen, d. h. abziehen.

Die meisten Taschenuhren gehen 28 bis 30 Stunden in einem Aufzuge; sie werden aber doch gemeiniglich alle 24 Stunden aufgezogen. Man kann leicht erfahren, wie lange jede gewöhnliche Taschenuhr geht. Man braucht nur zu wissen, wie viele Zeit die Schnecke oder das Schneckenrad zu einem Umgange nöthig hat, und wie viele Mal die Kette sich um die Schnecke wickelt. Das Produkt dieser Zahlen giebt die verlangte Größe, nämlich die Zeit des Ganges in einem Aufzuge.

Das Schneckenrad d Fig. 2. greift, wie wir schon

wissen, in das Getriebe des großen Bodenrades e, welches in einer Stunde einmal herumkommt. Hat das Schneckenrad 60 Zähne und das Getriebe des großen Bodenrades 10 Triebstöcke, so macht dieses Getriebe (so wie begreiflich auch sein Rad) sechs Umgänge, während das Schneckenrad einen Umgang vollendet; denn $\frac{60}{10}$ ist 6. Da nun das große Bodenrad in jeder Stunde einmal herumkommt, so braucht das Schneckenrad, folglich auch die Schnecke, 6 Stunden zu einer Umdrehung. Wände sich nun die Kette fünfmal um die Schnecke, so würde die Uhr 5 mal 6 oder 30 Stunden in einem Aufzuge gehen.

Hat das Schneckenrad 54 Zähne und das Getriebe des großen Bodenrades 12 Triebstöcke, so dreht sich dieses Getriebe $\frac{54}{12}$ mal oder $4\frac{1}{2}$ mal herum, während das Schneckenrad einmal herumgeht. Letzteres geschieht also in $4\frac{1}{2}$ Stunde. Betrüge nun die Zahl der Schneckengänge, um die sich die Kette wickelt, $6\frac{2}{3}$, so würde die Uhr $6\frac{2}{3}$ mal $4\frac{1}{2}$ oder 30 Stunden lang in einem Aufzuge gehen u. s. w.

Taschenuhren, die 8 Tage lang in einem Aufzuge gehen, erhalten ein Zusatzrad. Greift das Schneckenrad von 60 Zähnen in das Getriebe des Zusatzrades von 12 Triebstöcken, und treibt das Zusatzrad von 60 Zähnen das Getriebe des Minutenrades von 10 Triebstöcken herum, so macht das Minutenrad 30 Umdrehungen während einem Umgange des Schneckenrades. Das Schneckenrad vollendet also seine Revolution in 30 Stunden, während das Minutenrad dazu nur eine Stunde gebraucht; denn

$$\frac{60.\ 60}{12.\ 10} = 30.$$

Giebt man nun der Schnecke $6\frac{2}{5}$ Umgänge, so geht die Uhr 30 mal $6\frac{2}{5} = 192$ Stunden, oder 8 Tage.

Die bisherigen Taschenuhren waren Uhren mit der Steigradshemmung oder Steigradsuhren. Schon lange nahm man bey diesen den Fehler wahr, daß sie bey einer starken Bewegung, z. B. beym Schütteln mit

der Hand, beym Laufen, Reiten mit ihnen ꝛc. zu geschwind gingen. Alsdann prallt nämlich der Anschlagstift gegen die Stellungsflügel und wird von ihnen schnell wieder zurückgeworfen. Diesem Fehler abzuhelfen erfand der Engländer Tompion im Jahr 1695 die Cylinderuhren oder die Taschenuhren mit der Cylinderhemmung. Der Engländer Graham richtete sie noch vortheilhafter ein, und selbst nachher ist noch vieles daran verbessert worden.

Die Cylinderuhren haben statt der Spindel einen hohlen stählernen Cylinder ab Fig. 6. Taf. V. mit Einschnitten c, welche Ränder oder Lippen bilden. In diese Lippen greifen die Spitzen der dreykantigen Zähne eines auf einer eignen Schneidemaschine besonders gestalteten horizontal laufenden Rades, des Cylinderrades oder Hakenrades dd und setzen ihn in eine hin und her gehende Bewegung. Der Cylinder, genau abgedreht, gehärtet und polirt, ist eben so, wie die Spindel, auf die Unruhe festgenietet, und die Unruhe spielt auch eben so unter dem Kloben ab Fig. 1. Das Hakenrad dd Fig. 6. vertritt zugleich die Stelle des Kronrades und des Steigrades. Das übrige Räderwerk bleibt wie in Fig. 2. Das kleine Bodenrad f greift in das Getriebe des Hakenrades; folglich nimmt dieses Rad ganz die Stelle des Kronrades g Fig. 1. und 2. ein.

Wägt man genau die Vorzüge der Steigradsuhren und der Cylinderuhren gegen einander ab, so muß man doch erstern noch immer den Rang vor letztern einräumen. Die Cylinder bedürfen immer mehr Fett, und das Fett muß immer mehr bey ihnen erneuert werden, als bey den Steigradsuhren, weil nicht blos die Lippen an den Zähnen des Hakenrades eine stärkere Reibung erleiden, sondern auch (wegen des größern Gewichts des Cylinders) die Zapfen. Außerdem sind die oben gerügten Fehler nicht so gar bedeutend, wenn man bedenkt, daß doch in den wenigsten Fällen die Taschenuhren eine so bedeutende Erschütterung auszustehen ha-

ben, welche den Gang der Uhr merklich verändern würde. Auch manche andere Arten von Hemmungen, die man für Taschenuhren ausgesonnen hat, dürften noch immer gegen eine gut eingerichtete Steigradshemmung zurückstehen.

Von Schlag- und Repetirwerken.

Oft sind große und kleine Uhren mit Schlagwerken versehen, d. h. sie enthalten neben dem Gehwerke, durch welches blos die Zeiger in der gehörigen Zeit herumgeführt werden, noch ein besonderes Werk, aus Rädern, Hebeln und andern Theilen bestehend, vermöge welchen jede verstrichene Stunde und Viertelstunde geschlagen wird. Nämlich ein nach jeder verflossenen Stunde und Viertelstunde emporgehobener Hammer thut so viele Schläge an eine Glocke, als der Zeiger auf dem Zifferblatte Stunden und Viertelstunden angiebt. Schon die ältesten Räderuhren, sogar einige alte Wasseruhren, waren mit einem Stunden-Schlagwerke versehen. Selbst mit Taschenuhren hatte man es gleich nach Erfindung dieser tragbaren Zeitmesser verbunden. In den neuern Zeiten ist aber ungemein viel daran verbessert und hinzugesetzt worden.

Gewöhnlich hat das Schlagwerk mehrere gezähnte Räder und Getriebe, die ebenfalls, wie die Räder des Gehwerks, zwischen den Uhrplatten liegen, und eben so wie diese entweder durch ein Gewicht, oder durch eine Feder in Bewegung gesetzt werden. Das eine Rad, welches am langsamsten sich umdreht, hat auf seiner Fläche eine Anzahl gleich weit von einander stehender Stifte, und zwar stehen diese Stifte auf dem Ringe, welcher die Zähne enthält, gleich unter den Zähnen senkrecht auf der Radfläche. Ein Arm, der mit dem Schlaghammer verbunden ist, lehnt sich auf die Stifte. Wenn man nun das Gewicht oder die Feder der Uhr aufzöge, so würde die Schwere des Gewichts oder die Elasticität der Feder das Räderwerk sehr schnell herumtreiben. Alsdann würde aber auch der Hammer geschwinder als man die Schläge zählen könnte, und so

lange auf die Glocke schlagen, bis das Gewicht oder die Feder völlig abgelaufen wäre. Um daher die Geschwindigkeit der auf einander folgenden Schläge zu mäßigen, und auch zu jeder Stunde nur eine so große Anzahl Schläge hervorzubringen, als der Zeiger auf dem Zifferblatte angiebt, waren noch mancherley mechanische Einrichtungen nöthig.

Das Rad, welches die schnellste Bewegung hat, nach der Ordnung wie die bewegende Kraft auf das Räderwerk wirkt, das letzte, läßt man in ein Getriebe greifen, welches den sogenannten Windfang trägt. Dieser Windfang besteht in größern Uhren aus zwey messingenen an einer Welle befestigten Flügeln, die bald mehr, bald weniger breit sind, und bey der Bewegung des Werks gleichsam ein Rad in der Luft beschreiben. Die Flügel finden nun an der Luft einen beträchtlichen Widerstand; dadurch wird die Geschwindigkeit des Laufwerks gehemmt, so daß man die Schläge schon recht gut von einander unterscheiden kann.

Jetzt kommt es noch darauf an, zu jeder Stunde genau die nämliche Anzahl Schläge hervorzubringen, als der Zeiger Stunden auf dem Zifferblatte angiebt, und in demselben Augenblicke, wo diese Schläge geschehen sind, das ganze Schlagwerk ruhend zu machen. Dazu dient folgender Mechanismus.

An der verlängerten Welle des einen Rades im Schlagwerke ist auf der äußersten Seite der nicht von dem Zifferblatte bedeckten Platte ein Getriebe angebracht. Dieses greift in ein Rad, welches innerhalb zwölf Stunden nur einmal herumkommen darf. Dieses letztere Rad trägt concentrisch eine Scheibe, die Schloßscheibe oder das Schloßrad mit 12 in ungleichen Weiten von einander abstehenden, aber gleich tiefen Einschnitten. Hierdurch wird eben die Regulirung der Schläge bewirkt. Nämlich die Zwischenräume zwischen den zwölf ungleich weit von einander stehenden Einschnitten auf der Schloßscheibe bilden 12 Erhöhungen von ungleicher Breite. Auf der Periphe-

rie dieser Erhöhungen liegt das eine Ende eines um einen gewissen Punkt beweglichen Armes; das andere Ende desselben geht durch ein in der Platte befindliches Loch, und lehnt sich, wenn jenes Ende des Armes in einen Einschnitt der Schloßscheibe fällt, gegen einen auf der Fläche des zweyten Rades (des Anschlagrades) im Laufwerke festgenieteten Stift, den Anschlagstift. Sobald aber das eine Ende des Arms, welches in einem Einschnitte der Schloßscheibe lag, in die Höhe gehoben wird und sich auf den Umfang dieses Rades stützt, so geht begreiflich auch das Ende des andern Arms in die Höhe; es weicht folglich von dem Anschlagstifte hinweg, und das Räderwerk bekommt so lange Freyheit sich zu bewegen, bis das äußere Ende des Arms wieder in einen Einschnitt der Schloßscheibe fällt. Alsdann fängt das innere Ende des Arms plötzlich den Anschlagstift auf und bringt so das Rad und auch die übrigen Räder wieder in Ruhe.

Die eine Erhöhung an der Schloßscheibe ist so breit, daß der Hammer nur einen Schlag thun kann, weil der bewußte Arm nur während der Dauer des einen Schlages auf der Erhöhung liegen bleibt und hernach gleich in den Einschnitt fällt. Die darauf folgende Erhöhung ist noch einmal so breit und deswegen geschehen zwey Schläge, ehe der Arm wieder in einen Einschnitt sich legt. Jede der folgenden Erhöhungen ist immer um eins breiter, als die kurz vorhergehenden; daher geschieht auch immer ein Schlag mehr. Da nun zwölf Erhöhungen die Schloßscheibe bilden, und die erste für den Schlag 1 bestimmt ist, so muß begreiflich die letzte dem Schlage 12 zugehören.

Hat man den Stundenzeiger eben auf 1 gestellt, als die Uhr eins schlug, so wird sie nun bey 2 zwey, bey 3 drey ꝛc., bey 12 zwölf schlagen. Man mußte nur noch dafür sorgen, daß der in einem Einschnitte der Schloßscheibe liegende Arm jedesmal nach geendigtem Schlage aus dem Einschnitte herausgehoben und auf die folgende Erhöhung gelegt wurde.

Dies Ausheben des Arms aus dem Einschnitte der Schloßscheibe erfolgt nun auch wirklich jedesmal nach verflossener Stunde. Auf dem Getriebe oder dem Rade des Minutenrohrs, welches den Minutenzeiger trägt, sitzt ein Stift fest, der mithin ebenfalls nach jeder zurückgelegten Stunde einmal herumkommt. Er hebt dann einen Hebel in die Höhe. Dieser Hebel steht mit dem auf der Schloßscheibe liegenden Arme in Verbindung; er hebt ihn in die Höhe, so wie er selbst emporgehoben wird, welches nach jeder zurückgelegten Stunde geschieht.

Wenn unter jenem Hebel, der mit dem Arme der Schloßscheibe in Verbindung steht, noch ein anderer läge, welcher über die Uhrplatten hinausreichte, und an seinem äußern Ende mit einem Faden versehen wäre, so ließe sich von dieser Einrichtung folgender Gebrauch machen. Man könnte zu jeder beliebigen Zeit, wenn man an diesem Faden zöge, die Hebel und Arme emporheben, das Schlagwerk in Bewegung setzen, und dann würde der Hammer immer die Anzahl der verflossenen Stunden wiederholen, welche er schon einmal von selbst geschlagen hatte. So wäre also die Uhr zugleich eine Repetir- oder Wiederholungsuhr, welche man besonders zur Nachtzeit sehr nützlich gebrauchen kann. Aber nicht alle Repetiruhren, ja die wenigsten, schlagen die Stunde zugleich von selbst.

Der Engländer Barlow war im Jahr 1676 der Erfinder des Repetirwerks. Anfangs war dieses Werk blos mit den großen Uhren verbunden; aber bald wandte man es auch bey Taschenuhren an, welche man nicht blos Stunden, sondern auch die Viertelstunden, oft auch halbe Viertelstunden, ja sogar alle verflossene Minuten repetiren ließ.

Der Engländer Quare verbesserte die Repetiruhren sehr. Bey der Repetiruhr des Barlow mußten zwey Stifte in dem Uhrgehäuse eingedrückt werden, um die Stunden und Viertelstunden repetiren zu lassen; bey der Uhr des Quare hingegen brauchte nur ein einziges

Knöpfchen an dem Gehänge des Uhrgehäuses hineingeschoben zu werden, wenn die Stunde und Viertelstunde wiederholt werden sollte. Schob man bey den alten Repetiruhren den Drücker nicht genug hinein, so schlug die Uhr zwar, aber es blieben noch immer Schläge zurück. Um nun durch eine unrichtige Zahl von Schlägen nicht in der Zeit irre zu werden, so erfand man einen Mechanismus, welcher verursachte, daß die Uhr bey einem hinlänglich starken Drucke alle Schläge, bey einem zu schwachen Drucke aber gar keine Schläge hören ließ. Man gab diesem Mechanismus den Namen Vollzieher, Alles oder Nichts (tout ou rien).

Nicht blos die neueste Einrichtung der Repetiruhren, sondern auch der Schlaguhren beruht im Allgemeinen auf folgenden Gründen.

Eine eigne spiralförmig zusammengewundene und in einem Gehäuse (wie die gewöhnliche Feder des Gehwerks) eingeschlossene Feder setzt mehrere Räder und Getriebe und dadurch auch die unter dem Zifferblatt liegenden Theile des Repetir-Vorlegewerks in Bewegung. Ein schneckenförmiger Theil, Staffel genannt, der um seinen Mittelpunkt beweglich ist, hat zwölf Stufen, wovon eine dem Mittelpunkte immer näher liegt, folglich immer niedriger ist, als die andere. Sie kommen alle innerhalb 12 Stunden einmal herum. Auf sie drückt ein Arm, der nach jeder Stunde von einer Stufe zur andern fällt, bis er auf die niedrigste Stufe gekommen ist. Das Herumdrehen der Staffel verrichtet ein an dem Minutenrohre befindlicher Stift, welcher jede Stunde den Zahn eines unter der Staffel concentrisch befestigten Sterns von 12 Zähnen weiter schiebt. Dadurch geräth nun auch der genannte Arm in eine andere Stufe. An dem heraufgehenden Theile des Arms sitzt ein bogenförmiger Theil, der Rechen fest, welcher 13 bis 14 schräge Zähne hat. Ein kleiner hakenförmiger Theil, der Schöpper oder Schöpfer, welcher an der verlängerten Welle eines Rades, des

Schöpfrades, steckt, setzt diese Zähne in Bewegung. Indem sich nämlich das Schöpfrad einmal herumdreht, so macht auch der Schöpfer eine Umdrehung. Bey jeder Umdrehung schiebt er einen Zahn des Rechens weiter. Der Hammer, welcher hiermit in Verbindung steht, thut bey jedem Umgange des Schöpfers einen Schlag an die Glocke.

Wenn nun der Arm des Rechens auf der höchsten Stufe der Staffel ist, so fällt er nach geschehener Auslösung nicht weit zurück; nur um einen Zahn kann der Schöpfer ihn dann zu sich hin schöpfen und ein Schlag geschieht. Kommt jener Arm auf die zweyte Stufe der Staffel, so fällt der Rechen um zwey Zähne zurück, die von dem Schöpfer wieder geholt werden, damit zwey Schläge geschehen. Bey zwölf von dem Schöpfer zurückgeschöpften Zähnen hatte sich der Arm des Rechens auf die zwölfte oder tiefste Stufe gelegt, um zwölf schlagen zu lassen. Ein schwanzartiger an dem Schöpfer befindlicher Theil setzt dem Zurückweichen des Rechens die gehörigen Gränzen, indem er sich an einen Stift anlehnt.

Das Repetirlaufwerk einer Taschenuhr, welches sich neben dem Gehwerke zwischen den Uhrplatten befindet, besteht gewöhnlich aus folgenden Rädern:

1) Aus dem Federhausrade, welches unmittelbar von der Feder des Schlagwerks in Bewegung gesetzt wird, etwa mit 42 Zähnen.
2) Dem großen Bodenrade mit 36 Zähnen.
3) Dem kleinen Bodenrade mit 33 Zähnen.
4) Dem Mittelrade mit 30 Zähnen.
5) Dem Anlaufrade mit 25 Zähnen.

Das Anlaufrad greift in das Windfangsgetriebe (welches die Stelle des Windfangs vertritt) von 6 Triebstöcken. Auch jedes der übrigen vier Getriebe hat 6 Triebstöcke. Da

$$\frac{42.\ 36.\ 33.\ 30.\ 25}{6.\ 6.\ 6.\ 6.\ 6} = 4812\tfrac{1}{2},$$

so wird das Windfangsgetriebe 4812½ Umläufe machen, während das Federhausrad nur einmal sich umdreht. Ein Paar von jenen Rädern sind eben so, wie das kleine Bodenrad des Gehwerks in die Platte versenkt, damit sie über einander mehr Raum haben, und damit man sie nicht kleiner zu machen brauche, als in einer gewöhnlichen Taschenuhr.

Das Federhausrad trägt concentrisch die Schlagscheibe oder das Heberad. Nur die Hälfte dieses Rades enthält 12 Zähne, welche den Hammerzug, folglich auch den Hammer der Glocke in Bewegung setzen. Auf dem Federhausrade, und zwar unter dem Heberade ist eine Sperrung angebracht, die, wie gewöhnlich, aus dem Sperrrade und der Sperrfeder besteht. Das kleine Sperrrad ist unten an dem Heberade fest, der Sperrkegel mit seiner Feder aber auf dem Federhausrade, so daß er genau in die Zähne des Sperrrades eingreifen kann. Mittelst dieses Gesperres ist man nun im Stande, das Heberad sammt dessen Welle, die zugleich den Wellbaum für die Schlagfeder bildet, nach derjenigen Richtung hin zu drehen, die hinaufwärts gegen die Zähne des Heberades geht. Nach der andern Richtung hinabwärts verhindert der Sperrkegel ein solches Herumdrehen des Heberades.

Unter dem Federhausrade ist das Federhaus mittelst zweyer Schrauben an die innere Fläche der Klobenplatte befestigt. Es befinden sich nämlich an dem Federhause einander gegenüber zwey Arme oder Ansätze, in welche die Schrauben kommen, die das Federhaus an der Platte festhalten. Zwischen dem Federhausrade und dem Federhause bleibt noch ein kleiner Raum übrig. Die Welle des Heberades geht durch das Federhaus und verbindet so das Heberad mit der Feder. Das äußere Ende der Feder ist nämlich inwendig an der cylindrischen Wand des Federhauses fest, eben so wie die Feder des Gehwerks in ihrem Gehäuse. Das innere Ende der Feder wird mit seinem Loche von dem Haken der Federwelle aufgenommen, und setzt so Heberad und Feder mit einander

in Verbindung. Wenn nun beym Spannen der Feder die Welle umgedreht wird, so bleibt das Federhausrad sammt dem Federhause unbeweglich stehen; das Heberad aber wird zugleich mit herumgedreht. Indem sich aber die Feder in ihrem Hause wieder auszubreiten bestrebt, so geht das Heberad wieder zurück, das Sperrrad drückt gegen den Sperrkegel, macht, daß das Federhausrad sich mit herumdrehen muß und daß die Zähne des Heberades den Hammerzug (einen Arm) in Bewegung setzen. Dieser Hammerzug ist mit der Welle des Hammers verbunden, und verursacht, daß der Hammer an die Glocke schlagen muß.

Auf den hintern Theil des Hammerzugs wirkt eine Feder, welche an der innern Fläche der Klobenplatte sitzt. Dadurch wird der Hammerzug gegen die Zähne des Heberades gedrückt, und wenn er von ihnen in Bewegung gesetzt worden ist, so wird er nach jedesmaligem Schlagen von der nämlichen Feder wieder zurückgeführt, damit die Zähne von neuem auf den Hammerzug wirken können. Wenn die Uhr nicht schlägt, so sind die Zähne des Heberades begreiflich nach dem großen Bodenhause hingekehrt.

Nun kommt es noch darauf an, wie die Stunden- und Viertelstundenschläge regulirt werden, damit, wenn man die Uhr zu einer beliebigen Zeit repetiren lassen will, nicht mehr und nicht weniger Schläge herauskommen, als gerade die Zeiger auf dem Zifferblatte angeben. Dazu dient denn das Vorlegewerk der Repetition Fig. 1. Taf. IV.

Dieses Vorlegewerk liegt unter dem Zifferblatte auf der äußern Seite der Pfeilerplatte. Fig. 1. ist es in dem Augenblicke dargestellt, als man die Pendante (die Stange mit dem Biegel) eingedrückt hatte, um die Uhr repetiren zu lassen. Der Biegel P ist mit dem Drücker verbunden, welchen man in der Röhre O des Gehäuses auf und nieder schieben kann. Dieser Drücker ist da, wo er in der Röhre geht, ganz cylindrisch rund, auf der untern Seite von p aber ist er platt gefeilt, also halb rund. Das Ende von p verläuft sich in einem Ansatz,

welcher verhindert, daß man den ganzen Drücker nicht aus der Röhre O herausziehen kann, und welcher macht, daß der Drücker mit mehr Fläche auf r drückt. Oberhalb des Drückers sitzt auf dem Gehäuse ein Plättchen fest, wodurch man bewirkt, daß er nicht nach allen Seiten hin sich drehen, sondern blos der Länge nach auf und nieder sich schieben läßt.

Der Ansatz p stößt auf das Ende r des Rechens CC, der bey y um eine Schraube beweglich ist. Das Ende c dieses Rechens hält das eine Ende einer Kette ss fest, wovon das andere Ende mit dem Umkreise einer Rolle A durch einen Stift verbunden wird. Diese Rolle, deren Loch in der Mitte viereckigt ist; sitzt auf dem viereckigten Zapfen der verlängerten Welle des Federhauses. Von da geht die Kette noch über eine andere Rolle B. Wenn man nun den Drücker oben bey P drückt, so stößt der Ansatz p das Ende c des Rechens hinunter, und dadurch wird auch die Kette nach der Richtung Bc herabwärts gezogen, so daß sie die Rolle B und dann auch die Rolle A herumdrehen muß. Zu gleicher Zeit wird auch das über dem Federhause liegende Heberad sich umdrehen, und zwar so lange, bis das Ende b des Rechens sich auf die Stundenstaffel L stützt. Jetzt ist die Feder in ihrem Hause zusammengezogen, sie wird sich wieder ausbreiten und mittelst ihrer elastischen Kraft das Heberad nebst seiner Welle und den damit verbundenen Theilen zurückführen. Dadurch muß nun auch der innere Hammerzug in die Zähne des Heberades fallen und der Hammer die Stunden schlagen, welche von der Tiefe der Stufe an der Staffel abhängen, worauf sich der Arm b stützte. Diese Staffel liegt hier unter dem Sterne E, und ist mit diesem mittelst zweyer Schrauben verbunden.

Die Staffel L und der Stern E drehen sich beyde um eine Schraube V, welche zugleich an dem Vollzieher TR sitzt. Dieser hat den Mittelpunkt seiner Bewegung in T. Der Stern E hat 12 Zähne, und wird von dem Einfalle S, der sich federt, festgehalten. Wenn

nun

nun der Arm b des Rechens auf eine tiefe Stufe kommt, so wird natürlich auch der Drücker tiefer hineingeschoben, die Kette zieht sich nun auch weiter herum, so wie das Heberad, und es erfolgen mehr Schläge. Die Staffel ist nämlich so eingerichtet, daß die Uhr eins schlägt, wenn der Arm b des Rechens auf die höchste Stufe stößt; daß sie zwey schlägt, wenn derselbe Arm auf die zweyte Stufe drückt; daß sie zwölf schlägt, wenn der Arm bis auf die tiefste Stufe herunterkommt. Wird nun der Stern von dem Minutengetriebe nach Verlauf einer jeden Stunde um einen Zahn weiter geschoben, so tritt auch wieder eine andere Stufe der Stundenstaffel vor den Arm b des Rechens; und darauf gründet sich das richtige Repetiren einer jeden Stunde.

Für die zu repetirenden Viertelstunden ist, außer dem Stundenhammer, noch ein anderer Hammer da, dessen verlängerter Zapfen über der äußern Seite der Pfeilerplatte beym Vorlegewerke hervorragt, und da den Schöpper 5 und 6 trägt. Die verlängerte Welle des Stundenhammers geht ebenfalls durch die Pfeilerplatte und trägt über derselben den Schöpper q. Durch diese beyden Schöpper 5, 6 und q bewirkt man nun auch die doppelten Viertelstundenschläge zur bessern Unterscheidung derselben von den Stundenschlägen, die nur einfach sind.

Der Viertelstundenrechen Q, welcher bey F und G Zähne hat, dient zur Regulirung der Viertelstundenschläge. Die drey Zähne des Rechens nämlich setzen die Schöpfer q und 5, 6 in Bewegung und lassen dadurch die Hämmer schlagen. Auf diese Art werden begreiflich nur die drey ersten Viertel nach der verflossenen Stunde angezeigt.

An derselben Welle des Heberades, woran die Rolle A sitzt, befindet sich über der Rolle der Theil k, von der Gestalt eines Schöpfers. Auf dem Viertelstundenrechen Q sitzt bey G ein Stift, welcher von dem Schöpfer k, wenn man diesen umdreht, gefaßt werden kann. Wenn nun die Stunden repetirt sind, so dreht sich die

Rolle A doch noch nach der Richtung c herum, und also auch der Schöpfer k. Kommt dieser nun an den Stift G, so schiebt er ihn nebst den ganzen Viertelstundenrechen Q fort, und zwar den Theil G desselben nach der Richtung A, und den Theil F nach der Richtung 5. Nun werden die Zähne des Rechens von beyden Seiten genöthigt, die Schöpfer 6 und q zu ergreifen und sie in Bewegung zu setzen, wodurch zugleich die Hämmer, auf deren Welle sie sitzen, bewegt werden, die dann die Viertel an die Glocke schlagen müssen. Die Viertelstundenstaffel N dient zur Bestimmung der Viertelstunden. Sie hat vier Stufen h, 1, 2, 3. Nach ihrer Tiefe richten sich die Viertelschläge, indem ein Arm des Rechens Q darauf fällt.

Auf dem Viertelstundenrechen sieht man noch einen Stift, gegen den eine Feder D drückt. Dadurch muß der Rechen zurückfallen, und zwar um desto mehr, je tiefer die Stufe der Viertelstundenstaffel ist, auf die der vordere Arm des Rechens herabsinkt. Die Schöpfer 6 und q wirken dann auf die Zähne des Rechens, und werden mittelst der Federn 10, 9 immer wieder vorwärts gedrückt. Wenn nun der Schöpfer k den Viertelstundenrechen zurückführt, so wirkt der Arm m, welcher an diesem Rechen befindlich ist, auf das Ende R des Vollziehers R T und theilt ihm eine kleine Bewegung mit. Die Feder i x bringt den Theil R wieder in seine vorige Lage, und zwar so, daß der Arm m sich auf das Ende von R stützt und der Viertelstundenrechen nicht wieder zurückgeführt werden kann, wenn man nicht den Vollzieher von ihm entfernt. Vermöge des Arms u wird der Hammerzug, dessen Theil 1 in das Vollgewerk geht, so zurückgeschoben, daß, wenn Stunden und Viertelstunden repetirt werden, der Viertelstundenrechen noch um etwas sich fortbewegt. Alsdann stößt der Arm u mittelst des Stiftes 1 den Hammerzug zurück, und entfernt ihn von dem Heberade, während der Vollzieher T R verhindert, daß der Viertelstundenrechen nicht zurückgehen kann. Wird aber der Drücker P p niedergeschoben

so stößt der Arm b des Stundenrechens C C an die Stundenstaffel, wodurch das Ende R des Vollziehers etwas zurückweichen muß. Nun fällt der Viertelstundenrechen Q herab, macht die Hammerzüge frey, und dann schlagen die Hämmer die Stunden und Viertelstunden, je nachdem die Arme des Stunden- und Viertelstundenrechens auf eine höhere oder tiefere Stufe der Staffel fallen.

Ein an dem großen Hammer befindlicher Stift 3 steht über der Pfeilerplatte hervor und wird von der Feder 1 so gedrückt, daß der große Hammer schlagen muß. Ein anderer Stift 2 wird von demselben Hammer getragen, geht gleichfalls um etwas über der Pfeilerplatte hinweg und wird daselbst von dem kleinen Ansatze des Viertelstundenhammerzugs gedrückt. Auch der kleine Hammer hat einen Stift, welcher durch die Oefnung 4 der Pfeilerplatte geht. Die Feder 7 drückt diesen Stift für das Schlagen der Viertelstunden. S ist der Einfall für den Stern E. Er macht mit seiner Feder nur einen Theil aus und hält den Stern so lange unbeweglich fest, bis er nach Verlauf einer Stunde um einen Zahn weiter gedreht wird.

Unter der Viertelstundenstaffel N befindet sich der Ueberfall. Wenn nämlich der Stift o einen Zahn des Sterns fortgeschoben hat, und dieser Stift sich an einen Zahn des Sterns legt, so wird der Ueberfall Z vorgetrieben. Alsdann kommt der Arm des Viertelstundenrechens Q darauf zu liegen. Man verhindert dadurch, daß dieser Arm nicht auf die Stufe 3 fallen und da drey Viertel repetiren kann. Man hört dann blos die volle Stunde wiederholen. Das Vorspringen des Ueberfalls Z geschieht in einem Augenblicke jedesmal beym Wechseln der Stunden.

Für alle diese Theile des Repetir-Vorlegewerks muß unter dem Zifferplatte hinlänglicher Raum seyn, damit kein Theil in seinen Verrichtungen gestört werde. Deshalb ist auch an die falsche Platte des Zifferblatts (an die Platte, worauf das Zifferblatt zunächst fest sitzt) ein

breiter Ring angebracht, welcher alle Theile des Repetir-Vorlegewerks einschließt. Mittelst der Schlüssel 13, 14, wird dieser Ring befestigt, nämlich dadurch, daß man die Schlüssel vermöge eines kleinen Instruments, nach Art eines Schraubenziehers, über einen Ansatz des Ringes dreht.

Die Stärke des Schlages der Repetiruhr richtet sich nach der Stärke der Schlagfeder. Damit der Drücker und mit ihm der Rechen CC gehörig hinunter geschoben werde, so muß er auch die rechte Länge haben. Er muß ferner so auf t drücken, daß, indem dieser Theil des Rechens hinabweicht, auch er ihm folge und denselben Bogen beschreibe, den der Arm t zurücklegt.

Nach jeder zurückgelegten Stunde schiebt also der Stift o des unter der Viertelstundenstaffel N liegenden Ueberfalls den Stern E um einen Zahn weiter und dann tritt sogleich eine andere Stufe der Stundenstaffel vor den Arm b des Rechens. Eine ganze Stunde lang bleibt der Arm b vor dieser Stufe stehen, folglich wird die Uhr die ganze Stunde hindurch einerley Stunde repetiren. Nach einer Umdrehung des Minutenrohrs ist die Stunde vorbey, es wird dann der Stern wieder um einen Zahn herumgedreht, und die nächst folgende Stufe der Staffel tritt vor den Arm b.

Gesetzt nun, man schiebt einige Augenblicke oder ein Paar Minuten nach 12 Uhr den Drücker hinein; so fällt die Spitze des Arms b auf die tiefste Stufe der Stundenstaffel. Die Kette ss wird hierdurch am weitesten um die Rolle B und A getrieben, das inwendige Heberad am weitesten umgedreht, und zwar so, daß der Arm des daneben liegenden Schöpfers hinter den zwölften Zahn des Heberads kommt. Nun führt die Kraft der Feder das Heberad wieder zurück, und weil der Schöpfer 12 Zähne vor sich hat, die ihn zurücktreiben, so erfolgen auch zwölf Schläge. Ehe dieses aber geschieht, und ehe das Heberad sich umdreht, so muß erst der Viertelstundenrechen Q herabsinken und seinen Arm vor den Rand des Ueberfalls Z stoßen. Alsdann erst werden die

Stunden richtig geschlagen. Indem sich das Heberad wieder zurückdreht, geht auch das Federhausrad zurück; dadurch kommt mithin das ganze Laufwerk (oder das zu der Repetition gehörige Räderwerk) in Bewegung, und so wird dann die Geschwindigkeit der Hammerschläge gemäßigt.

Wenn aber zugleich Viertelstunden repetirt werden sollen, z. B. drey Viertel, so fällt der Arm des Viertelstundenrechens Q auf die Stufe 3 der Viertelstundenstaffel N, und der Schöpfer kommt hinter den dritten Zahn der einen Seite des Rechens, so wie auch der Schöpfer 6 hinter den dritten Zahn der andern Seite des Rechens. Haben die Stunden geschlagen, so trift der Schöpfer k vor den Stift G, treibt ihn nebst dem Rechen nach der Richtung G q herunterwärts, und dann werden begreiflich die Schöpfer q und 6 von den Zähnen des Rechens ergriffen und bewirken so die Doppelschläge der drey Viertel.

Es ist zuweilen nöthig, den Minutenzeiger der Repetiruhr zurückzustellen, um ihn auf die rechte Stunde zu bringen. Dies darf man aber nicht während der Zeit thun, wo die Uhr repetirt, sondern dann, wenn alle Theile, die mit den Staffeln in Verbindung stehen, wieder zurückgegangen sind. Nun kann man den Minutenzeiger mit seinem Rohre so viele Mal umdrehen, als man will, weil ihm kein Hinderniß mehr im Wege ist, außer die Zähne des Sterns, welche aber der Bewegung mit folgen und von dem Stifte am Ueberfalle mit zurückgeschoben werden. Den Stundenzeiger darf man nicht unmittelbar drehen, wenn er einmal auf einer Stunde steht, die man repetiren lassen kann. Steht er aber nicht auf derjenigen Stunde, die beym Drücken der Uhr repetirt wird, so muß man ihn allerdings auf die rechte Stunde stellen. Zeigt er z. B. auf 5, und die Uhr repetirt 6, so muß man ihn mit einer Kluppzange auf die 6te Stunde des Zifferblatts schieben, und ihn da auf seiner Röhre wieder fest andrücken, wo alsdann die Uhr die Stunde repetiren wird, die der Zeiger auf dem Zifferblatte angiebt.

In dem Augenblicke, wo der Minutenzeiger auf 60 steht, muß ein Zahn des Sterns E vorgesprungen seyn, damit dann sogleich die neue Stunde repetirt werde. Geschieht dies Vorspringen etwas zu früh oder zu spät, so kann man die Spitzen des Sterns etwas biegen, oder sie mit der Feile nachhelfen, bis alle zwölf Spitzen, in jeder Stunde eine, zu einer und derselben Zeit weiter springen, nämlich wenn der Minutenzeiger genau auf 60 steht. — Uebrigens werden alle dargestellte Theile des Repetir-Vorlegewerks von gutem Stahl verfertigt; sie werden gehärtet, geschliffen und polirt.

Eine bemerkenswerthe Veränderung, die man mit dieser Repetiruhr vorgenommen hat, ist folgende. Auf der Welle des zum Repetirwerk gehörigen Federhauses sitzt über der bekannten Rolle auf der äußern Seite der Pfeilerplatte, und zwar concentrisch mit der Rolle, das Heberad mit seinen zwölf schrägen Zähnen, neben welchen der Schöpfer auf der Welle des Stundenhammers liegt. Ueber diesem Heberade liegt ebenfalls concentrisch ein anderes mit drey schrägen Zähnen für die Viertelstunden, und nahe dabey ist der Schöpfer der Viertelstunden mit der Welle des Viertelstundenhammers verbunden. An der unter diesen Theilen concentrisch liegenden Rolle ist die Kette befestigt, deren anderes Ende auf die bekannte Art an dem Ende des Stundenrechens sitzt. Ist nun die Feder des Repetirwerks gehörig angespannt, so daß die Kette die Rolle herumdreht, wenn man den Rechen hineindrückt, um die Uhr repetiren zu lassen, so wird das Heberad für die Stunden herumgeführt; auch für die Viertelstunden, wenn diese ebenfalls repetirt werden müssen. Die Weite des Herumdrehens kommt darauf an, in welche Stufe der Staffel der bewußte Arm des Rechens fällt.

Ist der Rechen völlig hineingedrückt, und entfernt man die Hand wieder von dem Drücker, so geht auch die Rolle mit den Heberädern wieder zurück, die Zähne der letztern fassen den Schöpfer, und diese setzen die Hämmer in Bewegung. Die Anzahl der Schläge der Uhr

kommt, wie wir wissen, auf die Stufen der Staffeln an, worauf der Arm des Stundenrechens und des Viertelstundenrechens fällt.

Ueber dem Heberade für die Viertel liegt auf derselben Welle des Federhauses noch eine elliptische Scheibe mit vier eingefeilten Zähnen. Gehen nun Rolle und Heberäder zurück, so weicht auch das hintere Ende des Vollziehers zurück; seine vordere Spitze aber bewegt sich vorwärts nach der Mitte der Heberäder zu, und fällt nach geendigtem Schlagen in einen Zahn der elliptischen Scheibe, wodurch das weitere Herumgehen der Rolle verhütet wird.

Nicht alle Repetiruhren haben genau die hier beschriebene Einrichtung. Aber auch ihren Mechanismus wird man leicht begreifen, wenn man das Bisherige verstanden hat. Um mehr Raum für das Uhrwerk zu haben, wurde ehedem in vielen Repetir-Taschenuhren die Glocke (welche den innern Raum des Uhrgehäuses ausfüllte) weggelassen und in dem Gehäuse blos ein Knöpfchen angebracht, gegen welches der Hammer schlug. Seit ohngefähr achtzehn Jahren aber hat man die herrliche Erfindung gemacht, aus elastischen Stahlfedern, die man in das innere Gehäuse legt, fast einen eben so hellen Klang zu entlocken, als aus der schönsten Glocke. Seit dieser Zeit giebt man allen neuen Repetiruhren solche Federn, gegen welche die Hämmer schlagen.

Manche Repetiruhren haben auch für taube Menschen die Einrichtung, daß mit dem Hammer eine Spitze verbunden ist, welche sich bey jedem Schlage aus dem Gehäuse hervorbewegt, und den Menschen sanft in den Finger sticht, der beym Schlagen seinen Finger davor hält. Der Franzose Jülien le Roy erfand ein Repetirwerk, welches man, statt des Drückens, durch Ziehen auslöst. Man nannte es Zugrepetirwerk. Es ist aber eben so wenig viel nachgemacht worden, als das Drehrepetirwerk des Pfarrers Hahn im Würtembergischen, bey welchem man die Stange

herumdrehen muß, wenn man die Stunde will repetiren lassen.

Von den Weckuhren.

Große und kleine Uhren sind oft mit einem Wecker, d. h. mit einer Vorrichtung versehen, durch welche ein Hammer zu einer beliebigen Stunde unaufhörlich an eine Glocke schlägt, um Schlafende zu ermuntern. Eine solche Vorrichtung ist ziemlich einfach. Es ist nicht schwer, einen Hammer zu jeder beliebigen Zeit von selbst auslösen und eine Zeitlang schnell hinter einander auf eine Glocke wirken zu lassen. Es gehört nur ein Steigrad dazu, welches in die Lappen einer Spindel greift, mit einer concentrischen Rolle, die sich um die Welle des Steigrades dreht, ein Gesperre besitzt, und auf ihrer Peripherie eine Schnur mit dem Gewichte trägt; ferner eine unter dem Zifferblatte mit dem Stundenrade verbundene Scheibe, auf welcher ein Arm liegt, der bis zum Umfange des Steigrades hinreicht. Das Steigrad hat da einen Stift, welcher sich gegen den Arm stützt, wenn die Vorrichtung ruhen soll. Zu einer gewissen beliebigen Stunde wird der Arm von der Scheibe vermöge eines Kerbes ausgelöst und von dem Stifte des Steigrades frey gemacht, welches nun, von dem Gewichte umgetrieben, die Spindel mit dem oben daran befestigten Hammer in Aktivität setzt. Die Weckerscheibe hat über dem Zifferblatte eine Fortsetzung mit Abtheilungen zum Stellen.

Schon im vierzehnten Jahrhundert waren die großen Uhren mit Weckern versehen. Nachher verband man mit ihnen noch andere Vorrichtungen, z. B. zum Selbstanzünden eines Lichts in dem Augenblicke, wo das Auslösen des Weckers geschah.

Diejenige schon anderwärts von mir beschriebene Art von Weckern, welche man mit jeder Taschenuhr in Verbindung setzen kann, will ich hier doch auch nicht unberührt lassen. Man befestigt obige Vorrichtung mit dem Steigrade, der Rolle, der Spindel und der Glocke an ein kleines Bret, welches man beym Gebrauch des Weckers an die Wand hängt. Auch befindet sich ein

Stift auf der runden Seitenfläche des Steigrades. An demselben Brete ist ein ungleicharmiger Hebel von Draht so angebracht, daß das Ende seines kurzen Arms sich gegen den Stift auf dem Steigrade anlehnen und dadurch das Steigrad bey aufgezogenem Gewichte festhalten kann. An dem andern Ende des wohl achtmal längern Arms hängt ein langer Faden mit einem kleinen Gewichte, einem nur 3 Zoll langen Drahtstücke herab. Durch den Fall dieses Gewichts muß der Hebel von dem Steigradsstifte entfernt und dem Steigrade freyer Lauf gelassen werden.

Diese Auslösung macht den Haupttheil der ganzen Erfindung aus. Die geöffnete Taschenuhr liegt in einem Gestelle (einer Scheibe mit drey schräg aufwärts gehenden Füßen). Ein kleiner Ansatz mit horizontaler Fläche läßt sich in dem Gestelle auf und nieder schieben, um mit dem Zifferblatte der Uhr in eine und dieselbe horizontale Ebene gebracht zu werden. Auf der Fläche des Ansatzes ist ein kleiner Hebel (etwa blos ein dünnes platt geschlagenes Drahtstück) um einen Stift beweglich. Das eine Ende dieses Hebelchens ragt bis an die Stundenzahlen des Zifferblatts, und kann, wenn es auf eine gewisse Stundenzahl gestellt ist, von dem Stundenzeiger fortgeschoben werden. Das andere Ende ragt noch um etliche Linien über den Ansatz hinaus. In diesen ist auf der vordern Seite ein Stift horizontal eingeschlagen, in welchen sich das an dem Faden hängende mit einem kleinen Kerbe versehene Gewicht einhängen läßt, und zwar so, daß dieses Gewicht von dem hervorstehenden Ende des Hebelchens leicht abgeworfen werden kann.

Wenn man nun das Gewicht des Weckers aufgezogen, das Steigrad mittelst des bewußten Hebelsarmes gehemmt, die Uhr in das Gestelle gelegt und sie so darin gedreht hat, daß die zum Wecken bestimmte Stunde unter das eine Ende des horizontalen Hebelchens gekommen ist, wenn man ferner auch das an den Faden geknüpfte Gewichtchen an den bewußten horizontalen Stift gehängt hat, so wird der Stundenzeiger die-

ses Gewichtchen ausheben, sobald er nur das Ende des horizontalen Hebelchens bewegte. Das Gewichtchen hebt dann durch seinen Fall wieder den Hebel des Steigrades aus, und das Steigrad bekommt Freyheit, die Spindel, folglich auch den Hammer in Aktivität zu setzen.

Natürlich muß der Minutenzeiger über dem horizontalen Hebelchen hinweggehen, wenn der Stundenzeiger das Ausheben um die bestimmte Stunde verrichten soll. Aber auch der Minutenzeiger kann das Ausheben verrichten, wenn man statt des horizontalen Hebelchens einen eben so um einen Stift beweglichen Stern mit 12 Zacken nimmt, wovon einer nur so lang ist, daß er das an dem Faden hängende Gewichtchen von dem bewußten Stifte abwerfen kann. Die Peripherie des Sterns muß der Peripherie des Minutenringes auf dem Zifferblatte gleich seyn. Man stellt dann eine Zacke des Sterns so auf die zu weckende Stunde, daß der Minutenzeiger ihn fortschieben und die folgende Zacke auf dieselbe Stelle bringen muß. Man hat nur beym Anrichten des Weckers zu überlegen, wie viele Mal dies geschieht, ehe die lange Zacke ihren Dienst verrichtet, nämlich das Herunterwerfen des Gewichtchens von dem Stifte.

Noch einige andere Arten von Uhren.

Datumsuhren oder Uhren, welche das Datum eines jeden Tages im Monat anzeigen, findet man sehr oft. Auch sind sie allerdings so nutzbar, daß es wohl der Mühe werth ist, hier ihre Einrichtung kennen zu lernen.

Auf das Stundenrad des zum Gehwerke gehörigen Vorlegewerks ist ein anderes mit dem Stundenrade concentrisches Rad befestigt. Es greift in ein anderes um seinen Mittelpunkt bewegliches blos für das Datum bestimmtes Rad. Man konnte etwa dem ersten Rade 12 Zähne, dem andern 24, oder dem ersten 18 und dem andern 36 Zähne geben. Da nun das erste Rad in 12 Stunden einmal herumkommt, so macht das zweyte in 24 Stunden einen Umgang. Nun ist auch noch ein

drittes Rad mit einer Röhre über das Stundenrad, folglich auch über das erste Datumsrad concentrisch gelegt. Mit Spielraum sitzt die Röhre dieses Rades über dem Stundenrade. Sie muß geschickt seyn, den Datumszeiger zu tragen.

Dieses dritte Rad hat 31 schräge sägeförmige Zähne. Ein besonderer um einen Zapfen sich drehender Einfall ist nicht weit von diesem Rade so angebracht, daß sein Vordertheil oder sein Haken in die Zähne des Rades fallen und von hinten mittelst einer Druckfeder fest zwischen dieselben drücken kann, damit, wenn man das Rad herumdreht, der Einfall immer wieder von selbst zwischen die Zähne falle und dieses unverrückt so festhalte, daß es nicht willkührlich sich umdreht. In dem zweyten Datumsrade ist ein kleiner Stift senkrecht und zwar so eingenietet, daß er beym Herumdrehen des Rades immer einen sägeförmigen Zahn des dritten Rades weiter schiebt. Ist nun die Uhr im Gange, so wird jener Stift immer nach Verlauf von 24 Stunden einen Zahn des dritten Rades fortschieben. Da dieses Rad 31 Zähne hat, so wird es in 31 Tagen einmal herumgekommen seyn. Mittelst des erwähnten Einfalls wird das dritte Rad nach jedesmaligem Ausschieben so lange wieder in unverrücktem Stande erhalten, bis der kleine Stift am zweyten Rade einen Zahn des dritten wieder herumführt u. s. f.

Ist nun auf dem Zifferblatte ein Kreis genau in 31 gleiche Theile getheilt, und jeder Theil besonders angemerkt, so wird der auf dem Rohre des dritten Rades über dem Zifferblatte festsitzende Zeiger, wenn er genau auf eine solche Zahl gestellt ist, alle 24 Stunden von einer Zahl bis zur andern fortspringen, bis er nach 31 Tagen ganz herumgekommen ist. Da aber nicht alle Monate 31 Tage haben, so stellt man den Zeiger, wenn er auf den letzten Tag des Monats gekommen ist, wieder auf den ersten Tag. Z. B. den Tag nach dem 28sten Februar muß man ihn von 29 bis auf 1 fortspringen lassen, wozu man sich eines feinen Hölzchens

bedient. Nur rückwärts muß man den Zeiger nicht drehen wollen.

Um aber zu machen, daß der Zeiger des Nachts etwa zwischen ein und zwey Uhr weiter springt, so setzt man den Datumszeiger erst allein auf eine Datumszahl. Alsdann dreht man das Minutenrohr mit einem Schlüssel so lange herum, bis der Datumszeiger um eine Zahl weiter fort springt. Ist dieß geschehen, so setzt man den Stundenzeiger auf die Zahl 1 der Stundenabtheilungen, und befestigt darauf auch den Minutenzeiger gehörig. Nun dreht man die Zeiger so weit mittelst eines Schlüssels herum, als Stunden seit 1 Uhr des Nachts verflossen sind. Das Datumswerk wird dann alle Nacht von 12 bis 1 Uhr ausschieben.

Es giebt auch Monduhren, welche den Mondswechsel zeigen, Planetenuhren und andere künstliche astronomische Uhren (s. Astronomische Uhren). Auch die Spieluhren (Harfenuhren, Flötenuhren und Glockenspieluhren), sowie die Automaten sind Produkte der Uhrmacherkunst. Bey den Automaten ahmen Figuren von Menschen und Thieren die natürlichen Bewegungen und Stimmen derselben nach. Unter ihnen sind die Automaten des Franzosen Vaucanson und des Schweizers Droz die interessantesten und merkwürdigsten. Ihre Figuren machen vermöge eines Uhrwerks die natürlichen Verrichtungen so täuschend nach, als wenn sie lebten. Z. B. Vögel hüpfen und singen, Hunde bellen, Schaafe blöken, Enten schnattern, Menschen schreiben oder spielen auf einem musikalischen Instrumente, und die Bewegungen aller Theile des Körpers dieser Figuren sind völlig der Natur getreu.

Weit nützlicher aber sind die astronomischen Uhren (welche zu astronomischen Beobachtungen dienen), die Längenuhren oder geographischen Uhren und die Aequationsuhren.

Von den astronomischen Uhren handelt schon ein ei-

gener Artikel (s. Astronomische Uhren). Folgendes soll nur zur Ergänzung desselben dienen.

Der Haupttheil der astronomischen Uhr ist immer das Compensationspendel, oder dasjenige Pendel, welches die Wirkung der Wärme und Kälte compensirt. Das gewöhnliche Pendel wird nämlich durch Wärme verlängert, durch Kälte verkürzt, so daß im erstern Falle die Uhr zu langsam, im andern zu geschwind gehen würde. Dies zu verhindern gaben einige Künstler der astronomischen Uhr eine hölzerne Pendelstange, welche im Ofen getrocknet, in Leinöhl gesotten und zuletzt überfirnißt war. Die Aufhängungsart geschah z. B. mittelst eines harten stählernen Kegels, dessen Spitze auf der horizontalen Fläche eines Diamants lief.

Der Engländer Graham kam zuerst auf den glücklichen Gedanken, die Wirkungen der Wärme und Kälte auf die Pendel durch die Ausdehnung und Zusammenziehung verschiedenartiger Metalle gegen einander selbst aufheben oder compensiren zu lassen, so daß dadurch der Mittelpunkt des Schwunges, mithin auch die eigentliche Länge des Pendels selbst, unverrückt blieb. Sein erstes Compensationspendel von dieser Art bestand aus einer eisernen bis auf eine gewisse Höhe mit Quecksilber gefüllten Röhre. Wenn sich die eiserne Röhre in der Wärme verlängerte und folglich der Mittelpunkt des Schwunges tiefer herabkam, so verlängerte sich auch die Quecksilbersäule (aber gegen 15mal mehr) nach oben zu, und durch dieses Aufsteigen des Quecksilbers wurde der Mittelpunkt des Schwunges wieder höher hinaufgebracht. Dies mußte nun natürlich eben so viel betragen, als vorher der Mittelpunkt des Schwunges sich gesenkt hatte, damit dieser Punkt immer auf einer und derselben Stelle blieb. Es war schwer, die Quantität Quecksilber genau darnach abzutheilen.

In der Folge brachte Graham eine viel genauere Compensation der Wärme und Kälte dadurch zuwege, daß er mehrere Stangen von verschiedenen Metallen, z. B. von Messing und Eisen, auf eine eigne Art mit

einander verband. Während nämlich die eisernen Stangen, durch Wärme hinunterwärts verlängert, den Mittelpunkt des Schwunges tiefer herabsenkten, mußten die messingenen (von verhältnißmäßiger Länge nach ihrer Ausdehnungsfähigkeit) diesen Punkt durch ihre hinaufwärts gehende Verlängerung wieder um eben so viel emporbringen, damit die Compensation erfolgte und der Gang der Uhr immer einerley blieb. Ein solches Pendel, aus mehreren eisernen und messingenen Stäben verfertigt, wurde Rostpendel genannt. Graham nahm fünf eiserne und vier messingene Stäbe. Die eisernen oben an einen Querstab befestigten Stäbe, welche herunterwärts verlängert wurden, trugen die Pendellinse; die messingenen, welche hinaufwärts verlängert werden mußten, waren unten zwischen den eisernen Stäben an einem eigenen Querstabe fest.

Da sieben oder neun Stangen für ein Pendel eine etwas zusammengesetzte nicht ganz bequeme Vorrichtung war, die auch immer einen ziemlich starken Widerstand der Luft erlitt, so verfertigte man das Compensationspendel auch aus weniger Stäben. So gaben z. B. drey stählerne Stangen und zwey Stangen aus einer Composition von Zink und Silber ein sehr gutes Pendel. Vorzüglich einfach und sinnreich war das Compensationspendel des Faggot. Eine Stange, von der nämlichen Masse als das gewöhnliche Pendel (von Eisen oder Stahl) nimmt oben mittelst eines gabelförmigen Einschnitts an einem auf ihr senkrecht festsitzenden Arme das Pendel auf. Mit einer tüchtigen Schraube, die etwas unter den Mittelpunkt der Linse hinkommen muß, ist sie in einen an dem Uhrkasten befindlichen Klotz geschraubt. Ein Krampen, der oben mit Spielraum um sie herumgeht, hält sie vertikal an dem Uhrkasten an. Das Pendel selbst hängt in der Gabel des englischen Hakens und ganz oben in dem Einschnitte des Klobens der Hemmung. Wenn nun das Pendel durch Wärme verlängert wird, so verlängert sich die andere Stange um eben so viel, und hebt dadurch das Pendel so weit wieder in die Höhe, als es durch jene Verlängerung

den Mittelpunkt des Schwunges heruntergebracht hatte. Kleemeyer in Berlin machte eine Pendelstange von Schiefer. Eine Uhr mit solchem Pendel soll das ganze Jahr hindurch nicht mehr als 1 Minute 33 Sekunden mittlerer Zeit variirt haben.

Unmöglich kann ich die verschiedenen übrigen Arten von Pendeln, welche es giebt, hier auch noch durchgehen. In Hinsicht der Rostpendel will ich nur noch erwähnen, daß man den Rost oft nur klein gemacht und blos den mittlern Stab, welcher die Linse trägt, lang gelassen hat. Uhren mit solchen Pendeln sind bequemer und zu den meisten astronomischen Beobachtungen schon genau genug. Kästner fand an einer solchen in England gemachten Uhr mit kleinem Roste den Gang im Januar täglich nur um $2\frac{1}{10}$ Sekunde schneller als im August.

Eine sehr merkwürdige Epoche machte in den neuern Zeiten die Erfindung der Längenuhren, Zeithalter oder Chronometer. Man theilt diese Uhren in Seeuhren und in Taschenchronometer ein. Jene dienen zur Bestimmung der geographischen Länge der Oerter auf der See; diese auf dem Lande. Jene sind die wichtigsten, aber auch die kostbarsten.

Schon vor zweyhundert Jahren waren von verschiedenen hohen Mächten beträchtliche Geldsummen auf die Erfindung eines Mittels gesetzt, die geographische Länge zur See zu finden, weil sich daraus zugleich die Lage der Häfen, Klippen, Inseln u. d. gl. bestimmen ließ. Lange strengten viele große Genies vergeblich ihre Köpfe an. Erst in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gelang es dem Engländer Harrison, der kein Künstler von Profession, sondern blos ein Zimmermann war, mehrere Seeuhren zu Stande zu bringen, welche die schwersten Prüfungen vortrefflich aushielten. Harrison empfieng auch endlich dafür, außer mehreren vorhergegangenen ansehnlichen Belohnungen, den großen Preis von 20,000 Pfund Sterlingen.

Bekanntlich hat derjenige eine Stunde früher Sonnenaufgang, Mittag und Sonnenuntergang, der 15 Grade weiter gegen Osten wohnt, zwey Stunden früher, der 30 Grade weiter gegen Osten wohnt ꝛc. Derjenige, welcher 15 Grade, 30 Grade ꝛc. weiter gegen Westen wohnt, hat Sonnenaufgang, Mittag und Sonnenuntergang um eben so viele Stunden später. Man sagt daher, 15 Grade im Bogen (des Aequators) machen eine Stunde Zeit aus. Denn in 24 Stunden dreht sich die Erde um ihre Axe; in 24 Stunden kommen also auch alle 360 Grade des Aequators herum. Nun kann man auch umgekehrt schließen: ein Ort, der eine Stunde früher Mittag hat, liegt 15 Grade östlicher; ein Ort, der eine Stunde später Mittag hat, liegt 15 Grade westlicher u. s. w. Gesetzt, ich habe eine Uhr, auf deren Gang ich mich ganz genau verlassen kann; gesetzt, diese Uhr habe ich genau auf 12 Uhr gestellt, wenn es in meinem Orte eben Mittag ist (wenn die Sonne gerade im Mittag steht). Mit dieser Uhr trete ich eine Reise an. Bin ich nun an einem gewissen entfernten Orte (auf dem Lande oder zur See) angekommen, und meine Uhr zeigt z. B. 10 Uhr 30 Minuten, indem es an diesem Orte gerade Mittag ist, so schließe ich: es ist an diesem Orte 1 $\frac{1}{2}$ Stunde früher Mittag geworden, als an dem Orte, wo ich abreiste, folglich muß jener Ort 22 $\frac{1}{2}$ Grad östlicher liegen. Weiß ich nun die geographische Länge des Orts, wo ich abreiste, so weiß ich auch die Länge des Orts, wo ich mich jetzt befinde. Und so weiß ich mir nun in allen ähnlichen Fällen zu helfen.

Den Beweiß, daß meine Uhr richtig gegangen ist, werde ich gewahr, wenn ich wieder nach Haus gekommen bin. Der Zeiger muß genau wieder auf 12 stehen, wenn es dort gerade Mittag ist. Aber solche akkurate Uhren, die in einem Zeitraume von mehreren Monaten um keine Sekunde vom richtigen Gange abweichen, kann kein Künstler verfertigen. Die Variation muß nur so geringe als möglich seyn, damit der Fehler

in

in der Länge nicht mehr als $\frac{1}{4}$ oder höchstens $\frac{1}{2}$ Grad ($3\frac{3}{4}$ höchstens $7\frac{1}{2}$ deutsche Meilen) betrage. Und durch eine solche Genauigkeit zeichneten sich eben die Seeuhren des Engländers Harrison aus. Da dieser merkwürdige Künstler einmal die Bahn gebrochen hatte, so konnten andere um so leichter und sicherer darauf fortgehen. In seine Fußstapfen traten die Engländer Arnold, Kendal, Mudge und die Franzosen Berthoud und le Roy. Von diesen wurde der Mechanismus der Seeuhren noch ansehnlich verbessert.

Wenn man die geographische Länge und Breite eines Orts kennt, d. h. die Richtung eines Orts von Osten nach Westen und von Süden nach Norden, so kann man auf akkuraten Charten sehr leicht den Ort aufsuchen, wo man sich befindet. Die Breite eines Orts zu finden, ist leicht, weil sie immer der Polhöhe desselben Orts gleich ist, und weil man, um die Polhöhe zu bestimmen, nur die größte und kleinste Höhe des Polarsterns im Meridiane zu messen und von diesen beyden Höhen das arithmetische Mittel zu nehmen braucht.

Soll eine Uhr dienen, die geographische Länge auf der See zu bestimmen, so muß sie vorzüglich folgende Vollkommenheiten besitzen.

1) Das Schwanken des Schiffs darf nicht die geringste Veränderung im Gange der Uhr hervorbringen.

2) Die veränderliche Schwere in verschiedenen Breiten auf der Erdkugel darf nicht den Gang der Uhr verändern. Deswegen ist das Pendel, welches bekanntlich beym Aequator langsamer, nach den Polen hin schneller schwingt, nicht brauchbar zu einer Seeuhr. Man muß zum Regulator eine auf die vollkommenste Art eingerichtete Unruhe nehmen.

3) Die veränderliche Temperatur zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Gegenden darf nicht auf den Gang der Uhr wirken. Alle Theile der Uhr müssen deswegen so eingerichtet seyn, daß sie

die Veränderung der Temperatur nicht empfinden, oder doch wenigstens nicht bis zu den Zeigern hin fortleiten.

4) Der Widerstand der Reibung muß möglichst verringert werden.

5) Der Widerstand der Luft, den die bewegenden Theile, vorzüglich der Regulator (die Unruhe) erleiden, muß äußerst gering seyn.

6) Die schädliche Wirkung, welche durch das allmälige Vertrocknen des Oehls und durch seine veränderliche Flüssigkeit in Wärme und Kälte entsteht, darf bey den Seeuhren gar nicht statt finden. Denn so wie das Oehl nach und nach vertrocknet, oder in der Kälte sich verdickt, so wird auch die Friktion der Zapfen vermehrt. Dadurch müssen denn nothwendig auch die Schwingungen der Uhr verändert werden.

7) Der Eingriff der Räder und Getriebe in einander muß recht vollkommen seyn. Dies beruht größtentheils auf einer guten Krümmung der Zähne und Triebstöcke.

8) Die Schwierigkeiten bey Anbringung eines Gewichts, als bewegende Kraft, müssen hinweggeschaft werden, oder, wenn man eine Feder anwendet, so dürfen in dem Zuge derselben keine Ungleichheiten mehr übrig bleiben, die den Gang der Uhr in Unordnung bringen würden.

Die Haupttheile einer jeden Seeuhr sind: bewegende Kraft, Räderwerk, Hemmung, Regulator und Aufhängung. Unter allen diesen Haupttheilen ist der Regulator der vornehmste. Auf ihm beruht am meisten die Richtigkeit des Ganges der Uhr. Er zerfällt in folgende Haupttheile:

a) In die Unruhe.

b) In die Aufhängungsfeder zur Verminderung der Friktion.

c) In die Spiralfeder zur Regulirung der Vibrationen.

d) In die Friktionsröllchen zur Verringerung des Reibens an den Unruhzapfen.

c) In den Mechanismus zur Compensation der Wärme und Kälte, ohne welchen die Spiralfeder durch die Verschiedenheit der Temperatur bald verlängert, bald verkürzt werden würde.

Folgende Grundsätze müssen vorzüglich bey der Verfertigung des Regulators angewandt werden.

1) Die Unruhe muß ihre Schwingungen möglichst lange beybehalten, wenn man sich dieselbe frey vom Räderwerke gedenkt.

2) Es muß sich bey ihr leicht die Veränderung durch Wärme und Kälte corrigiren lassen. Dies ist denn immer ein Zeichen von wenig Friktion.

3) Die Unruhe muß, es mag das Oehl frisch oder vertrocknet seyn, immer Bögen von gleicher Dauer beschrieben.

4) Große Unruhen haben Vorzüge vor kleinen Unruhen. Diejenigen, welche eine große Anzahl Vibrationen machen, wären für die Seeuhren anwendbarer, als diejenigen, welche in der nämlichen Zeit weniger Schwingungen verrichten, weil sie die Erschütterungen weniger empfinden. Dafür haben sie aber wieder eine starke Reibung, weswegen man die langsamen Vibrationen doch eigentlich vorzieht.

5) Durch eine große Unruhe verringert man allerdings die Friktion der Zapfen. Sie muß aber auch stets horizontal liegen.

6) Eine Unruhe aus einem specifisch schweren Metalle (z. B. aus Gold oder Platin) erleidet einen geringern Widerstand der Luft, weil man ihr dann eine geringere Fläche geben kann.

7) Die Spindel der Unruhe darf zwischen den Friktionsrollen nicht schwanken. Man giebt ihr nur wenigen Spielraum.

8) Die Spiralfeder muß mit der Unruhe gleich so verbunden werden, daß man sie nie wieder abzu-

nehmen braucht, weil dadurch der Gang immer etwas verändert werden dürfte.

9) Die Spiralfedern müssen enge gewunden, und gegen den Mittelpunkt zu stärker als außerhalb seyn. Haben sie ihre gehörige Länge, so können sie auch viele Umgänge erhalten, welches für die Größe der Bögen und für die freyen Schwingungen vortheilhaft ist.

10) Die Spiralfedern, von gutem Stahl, müssen recht hart seyn.

11) Ihre Verbindung mit der Unruhe und mit der Uhrplatte muß auf die vollkommenste Art geschehen, damit dadurch nicht ihre Gestalt verändert werde.

Die Vorrichtungen zur Compensation der Wärme und Kälte sind auf verschiedene Art gemacht worden. Harrison gebrauchte Compensationsstäbe, einen messingenen und einen stählernen. Diese Stäbe waren so mit der Spiralfeder verbunden, daß sie, wenn sie sich von der Wärme ausdehnten, convex wurden. Dadurch kam ihr Ende, welches die Spiralfeder enthielt, näher nach dem Mittelpunkte derselben zu, welches die Spiralfeder wieder um eben so viel spannte oder verkürzte, als sie von derselben Wärme ausgedehnt oder verlängert worden war. In der Kälte wurden die Stäbe hohl, so daß ihr mit der Spiralfeder verbundenes Ende näher nach dem Befestigungspunkte der Spiralfeder gelangte. Dadurch wurde dann die Spiralfeder wieder um eben so viel verlängert.

Zur Hemmung der Seeuhren wählt man die sogenannte freye Hemmung, oder diejenige, bey welcher der Regulator seine Schwingungen fortsetzt, während das Hemmungsrad von einem besondern Einfalle aufgehalten wird. Bey dieser Hemmungsart ist die Friktion außerordentlich verringert, und dasjenige, was etwa an Reibung noch übrig bleibt, wirkt zu jeder Zeit durchaus gleichförmig.

Beym Aufhängen der Seeuhren mußte man vor-

züglich folgende Umstände berücksichtigen. Eine Seeuhr muß recht horizontal hängen und zwar so, daß keine Erschütterung, kein Schwanken des Schiffs sie aus der horizontalen Richtung bringen kann. Im Ganzen hat die Aufhängungsart mit derjenigen eines Kompasses Aehnlichkeit. Nur muß Alles noch weit besser und genauer verwahrt werden. Alle Theile der Uhr selbst müssen recht fest, aber ohne überflüssigen Spielraum mit einander verbunden seyn. Das messingene auf dem Schiffsboden befestigte Gehäuse muß recht genau die Uhr umgeben. Dadurch wird nicht allein das Werk vor dem schädlichen Einflusse der Seeluft gesichert, sondern es giebt auch eine Festigkeit zum Aufhängen ab. Noch sicherer sind doppelte Gehäuse, beyde inwendig mit Tuch ausgefüttert. Zum Aufhängen im Schiffe muß man diejenige Stelle wählen, wo die Uhr am wenigsten einer Feuchtigkeit ausgesetzt ist; ferner auch eine solche, welche man beym Observiren am bequemsten findet, wo die Uhr nicht der schnellen Wirkung der Temperatur, sondern der möglichst geringsten Schwankung ausgesetzt ist.

Manche Erfindungen an Seeuhren kann man auch mit großem Vortheil bey astronomischen Uhren anwenden, z. B. die Vorrichtungen zur Compensation der Wärme und Kälte und zur Verringerung des Reibens an den Zapfen durch Friktionsrollen und durch harte Zapfenlager von gewissen Edelgesteinen. Letztere sind sogar bey den gewöhnlichen Taschenuhren angewandt worden. Man hält es als etwas ganz Vorzügliches, wenn die Unruhzapfen in Löchern von Diamant laufen.

Die Aequationsuhren gehören gleichfalls unter die merkwürdigsten Erfindungen der Uhrmacherkunst. Man weiß, daß die scheinbare Revolution der Sonne um die Erde nicht immer in gleichen Zeiträumen geschieht, daß nicht alle Tage des Jahres von gleicher Länge sind, weil die Erde nicht blos in 24 Stunden um die Axe sich dreht, sondern auch (wegen ihrer jährlichen Bewegung um die Sonne) zugleich in der Eklip-

tik um einen gewissen Bogen fortrückt. Die Astronomen nahmen daher den Tag gleich oder in 24 Stunden (86400 Sekunden) getheilt an, welches die mittlere verhältnißmäßige Länge zwischen dem scheinbaren Voreilen und Zurückbleiben der Sonne ist. Daher nannte man diese Zeiteintheilung die mittlere oder gleiche, da hingegen die Zeit, welche gute Sonnenuhren angeben, die wahre genannt wird. Den Unterschied dieser beyden Zeiten nennt man Aequation.

Aequationsuhren sind also Uhren, welche die wahre und die mittlere Zeit angeben, woraus man denn ohne Mühe die Aequation bekommen kann. Außer dem Stundenzeiger gehen noch zwey andre Zeiger auf dem Zifferblatte herum, wovon der eine die wahre Zeit, der andere die mittlere anmerkt. Das Wesentlichste bey diesen Uhren ist eine elliptische Scheibe, welche durch gewisse Einschnitte nach der Aequation gebildet ist, und innerhalb einem Jahre einen Umgang vollendet. Diese Scheibe wird mit dem für die wahre Zeit bestimmten Minutenzeiger in Verbindung gesetzt, und die Räder der Uhr werden so eingerichtet, daß ein Rad, und mit diesem die Scheibe in einem Jahre einen Umgang macht. Um auch die Tage des Monats richtig anzugeben, dienen verschiedene mit einem Rade verbundene Stifte, welche das Monatszifferblatt am Ende des Monats weiter schieben.

Die Pumpuhren oder Druckuhren, bey denen man das Aufwinden durch mehrmaliges Auf- und Niederziehen des Gehänges verrichtet, sind mit Recht ausser Gebrauch gekommen. Aber Taschenuhren, welche sich gleichsam von selbst aufziehen, werden noch hin und wieder verfertigt. Der Erfinder derselben war ein junger Schweizer, Johann Ludwig Recorder. Ein kleines auf einer elastischen Feder ruhendes Gewicht ist auf eine künstliche Art in das Innere der Uhr gelegt und zieht bey der geringsten Bewegung der Personen, welche die Uhr haben, die Hauptfeder auf. Sie muß dabey stets vertikal herab-

hängen. Eigentlich zieht sie sich also keinesweges von selbst auf, sie muß wenigstens alle 24 Stunden einmal in der Tasche bewegt werden. — Unter die seltenern Arten von Uhrwerken gehören noch die sogenannten Perpetualuhren, die kleinen Hals- und Ringuhren, die durchsichtigen Uhren, die Tertienuhren, die Wegmesser und Schrittzähler (Odometer, Pedometer) und noch einige andere.

Unterschied zwischen englischen und französischen Uhren.

Bey den Taschenuhren ist die Benennung englische und französische Uhren eingeführt. Englische Uhren sind folgende:

1) Welche etwas hoch sind, wo die Räder und Getriebe ziemlichen Raum zwischen den Platten haben.

2) Welche nicht auf dem Zifferblatte, sondern in dem Boden des innern Gehäuses aufgezogen werden.

3) Deren Stellungsflügel mit der Stellscheibe ein Stück ausmachen, mehr gravirt sind, und deren Stellscheibe sich gemeiniglich mit dem Zapfen zugleich umdreht.

4) Welche einen Unruhkloben mit einem Fuße, folglich auch mit einer Schraube haben.

5) Deren Steigradskloben einfacher, aber nicht so gut zum Reguliren des Eingriffs und der Stellung des Steigrades geschickt ist.

6) Deren Federspannung gemeiniglich mit der Schraube ohne Ende geschieht.

Die französischen Uhren kann man durch folgende Kennzeichen von einander unterscheiden:

1) Sie sind ziemlich flach.

2) Ihr Unruhkloben hat zwey Füße und ist mit zwey Schrauben festgeschraubt.

3) An ihrer Stellung besteht der Flügel und die

Stellscheibe aus besondern, aber durch Schrauben an einander gefügten Theilen.

4) Der Anschlagstift ist auf der Unruhe festgenietet, und schlägt gegen die Stellungsflügel.

5) Ihr Steigradskloben ist sehr sinnreich mit einem Stellschieber versehen, und hat einen Gegenkloben.

6) Ihr Aufzug geschieht auf dem Zifferblatte.

7) Gewöhnlich haben sie ein Gehäuse weniger, als die englischen Uhren.

Schwedische Uhren sind gleichsam Mitteluhren zwischen den englischen und französischen. Sie sind beynahe so hoch als die englischen, aber größer. Einige ihrer Theile haben englische Form und Einrichtung; andere eine französische.

Die englischen Uhren sind im Ganzen genommen gründlicher und dauerhafter gearbeitet, als die französischen, die man wegen ihrer Bequemlichkeit im Tragen auch Jagduhren nennt. Einige Theile der französischen Uhren sind aber wieder vollkommener eingerichtet, z. B. der Unruhkloben und der Steigradskloben. Durch Stege sucht man bey ihnen wieder den Raum zu gewinnen, den ihre Flachheit so sehr eingeschränkt hatte. Solche Stege befinden sich unter dem Zifferblatte auf der einen Seite der Pfeilerplatte für das Mittelrad und Kronrad, und auf der äußern Fläche der Klobenplatte für den einen Schneckenzapfen.

In England, Frankreich und in der Schweiz sind die vornehmsten Uhrenfabriken. Aber auch in einigen Orten Deutschlands, z. B. in Augsburg und Nürnberg wird die Uhrmacherkunst fabrikmäßig betrieben. In den Fabriken macht jeder Arbeiter ein eignes Stück, der eine macht z. B. blos Steigräder, der zweyte Unruhen, der dritte Spindeln, der vierte Kronräder, der fünfte Ketten ꝛc. Natürlich muß dadurch jeder viele Uebung in seiner Arbeit erlangen; und hieraus erklärt sich denn zugleich die große Wohlfeilheit der Uhren. Manche darunter sind aber auch leider so schlecht, daß

sie kaum den Namen eines Zeitmessers verdienen. Uebrigens ist erst seit dem J. 1500 die Uhrmacherkunst in den grössern Städten Deutschlands zunftmäßig getrieben worden. In den meisten kleinern Städten wird sie noch immer als eine freye Kunst betrachtet, womit sich jeder, der sie versteht, ernähren kann.

Die meisten Uhrmacher in Deutschland beschäftigen sich mit der Reparatur der Uhren. Man theilt die Uhrmacher oft (namentlich in großen Städten) in Großuhrmacher und in Kleinuhrmacher ein. Jene beschäftigen sich blos mit großen Uhren oder Gewichtuhren; diese mit kleinen Uhren oder Federuhren.

Prüfung der Güte einer Taschenuhr.

Um die Güte einer Taschenuhr zu prüfen, kann man sich hauptsächlich folgendes merken:

1) Schön starke gut geformte und gut schließende Gehäuse lassen ein gutes Werk vermuthen.

2) Eine gute innere Vergoldung und eine feine Politur der Messing- und Stahltheile bringen unsere Erwartung der Gewißheit noch näher.

3) An einer guten Uhr ist der Schlag stets gleichförmig, nicht bald geschwind, bald langsam und die Unruhe beschreibt große Bögen hin und her.

4) Eine stählerne Unruhe zeigt nicht den vollkommensten Bau an.

5) Wenn alle Räder recht rund laufen, und alle Wellen recht vertikal stehen, so kann man schon auf einen guten Bau schließen.

6) In guten Uhren streift kein Theil an dem andern heraus; Räder und Getriebe haben Platz genug neben einander und neben andern Uhrtheilen. Deswegen sind auch die hohen englischen Uhren den flachen französischen allerdings vorzuziehen.

7) In guten Uhren sind alle Zähne gleich lang, dick und gleichförmig abgerundet. Lange Zähne zeigen etwas Schlimmes an.

8) Beym Aufziehen der Uhr darf man keine Veränderung in der Kraft verspüren, man darf nicht genöthigt seyn, bald stärker, bald schwächer zu drehen.

Genauer kann der Uhrmacher nur dann die Güte der Uhr und jeden ihrer einzelnen Theile beurtheilen, wenn er die Uhr auseinander nimmt.

Mittel die Uhren gut zu conserviren.

Um gute Uhren auch gut zu erhalten, muß man ja folgende Regeln beobachten:

1) Man darf die Uhr weder an einen feuchten, noch an einen staubigten Ort legen.

2) Man muß nie zur bestimmten Zeit das Aufziehen versäumen.

3) Man darf das Aufziehen nie zu schnell, sondern muß es behutsam verrichten.

4) Man darf die Uhr nie gleich aufziehen, wenn sie aus der Kälte in die Wärme oder aus der Wärme in die Kälte kommt. Man muß sie erst an die Temperatur des Orts, wo man sie aufziehen will, eine halbe Stunde lang gewöhnen, ehe man sie aufzieht. Denn sonst springt die Feder leicht.

5) Man darf das Aufziehen nie im Gehen, noch viel weniger im Reiten und Fahren verrichten.

6) Man darf sie des Winters nicht an einen gar zu kalten Ort legen. Am besten befindet sich die Uhr immer in mittlerer Temperatur.

7) Die ganze Uhr muß man von Innen und von Außen stets reinlich halten. Man muß oft Gehäuse und Schlüssel reinigen.

8) Die Uhr muß wenigstens alle Jahr einmal ausgepußt werden, und an ihren Zapfen frisches Oehl erhalten. Vertrocknetes Oehl und angehäufter Schmutz schaden dieser Maschine sehr.

9) Vor Erschütterungen muß man die Uhr möglichst zu bewahren suchen.

10) Man darf die Zeiger ja nicht mit den Fingern drehen, sondern sich dazu immer eines gut passenden Uhrschlüssels bedienen.

11) Der Uhrschlüssel, womit man das Aufziehen verrichtet, muß auch akkurat passen; man verdirbt sonst den vierkantigen Schneckenzapfen.

12) Man muß zuweilen die Richtigkeit des Ganges der Uhr prüfen, und sie von Zeit zu Zeit nach der Sonne stellen.

Ursachen des Stillstehens der Uhr.

Es giebt eine Menge Ursachen, welche die Uhr in Stillstand bringen können. Die auffallendsten bey der gewöhnlichen Taschenuhr sind folgende:

1) Wenn die Minuten- und Stundenzeiger auf einander sitzen, oder sich auf dem Zifferblatte oder unter dem Uhrglase reiben.

2) Wenn Theile der Uhr an die innere Fläche des Gehäuses stoßen, z. B. das Kronrad, der Unruhkloben, die Kette, die Stellschraube am hintern Steigradskläbchen (dem Klöbchen, worin der hintere Zapfen der Steigradswelle läuft) u. s. w.

3) Wenn ein herausgefallener Vorsteckstift oder eine Schraube oder ein anderer fremder Körper zwischen dem Räderwerke liegt.

4) Wenn ein Zapfen der Spindel oder einer andern Welle aus seinem Loche sich herausbegeben hat.

5) Wenn der auf der Unruhe befindliche Anschlagstift über den Flügeln der Stellung hinweggegangen ist, oder auf irgend eine andere Art die Spindellappen aus den Zähnen des Steigrades zu weit sich herumgeschwenkt (sich ausgeschwenkt) haben.

6) Wenn das Spiralfederröllchen abgefallen, oder die Spiralfeder aus ihrem Klöbchen gewichen ist.

7) Wenn die Unruhe oder ein anderes Rad sich verbogen hat und irgendwo anstößt.

8) Wenn die Uhr zu schmutzig ist und das Oehl darin zu sehr sich verdickt hat.

9) Wenn die Uhr überzogen, d. h. zu weit aufgezogen worden war, so daß die Kette sich vielleicht an dem Vorfalle klemmt.

10) Wenn die Kette sich unter oder über das Federhaus geschlagen hat.

11) Wenn Spindel oder Spiralfeder oder Zähne verbogen sind.

12) Wenn Theile der Uhr an einander stoßen, z. B. die Trommel an die Schnecke, die Kette an den Steigradskloben ꝛc.

13) Wenn durch zu starkes Aneinanderpressen mit Schrauben oder Vorsteckstift n eine Klemmung entstanden ist.

14) Wenn Spindel oder andere Wellen, oder Kette, oder Feder, oder Räder u. dgl. zerbrochen sind.

Ursachen, welche den veränderlichen Gang der Uhr bewirken.

Ein veränderlicher Gang kann aus mancherley Ursachen entstehen, vorzüglich aber aus folgenden:

1) Wenn der Schmutz sich zu sehr angehäuft hat, und das Oehl vertrocknet ist.

2) Wenn die Unruhe nicht im Gleichgewicht ist. Hängt sie nach der schweren Seite zu hinab, so wird die Uhr langsamer gehen, als in andern Lagen.

3) Wenn das Minutenrohr auf dem langen Zapfen des großen Bodenrades zu los sitzt. Oft bleibt dann das Rohr mit den übrigen Rädern des Weiserwerks stehen, und die Uhr geht fort.

4) Wenn die Löcher einiger Zapfen, besonders der Spindelzapfen zu weit sind. In einigen Lagen

geht dann die Uhr geſchwinder, in andern langſamer.

5) Wenn die Uhr in eine auffallend andere Temperatur gebracht wird.

6) Wenn die Uhr bald ſtärkern, bald geringern Erſchütterungen ausgeſetzt iſt.

7) Wenn die Hauptfeder einen ungleichen Zug hat, welcher durch die Schnecke noch nicht gehörig korrigirt worden iſt.

8) Wenn der Eingriff der Räder und Getriebe in einander fehlerhaft iſt, z. B. bald tief, bald ſeicht.

Kennt man überhaupt den Mechanismus der Uhren genau, und iſt man damit vertraut, wie ein Theil auf den andern wirkt, ſo iſt es auch leicht, die Fehler aufzufinden und zu verbeſſern.

Hieron. Cardani de rerum varietate Libri. Basil. 1557. Fol.

Guid. Pancirolli rerum memorabilium sive deperditarum Pars I. ed. *Henr. Salmuth.* Francof. 1660 4. Lib. II. p. 168 f. De Horologiis.

Chriſtiani Hugenii horologium oscillatorium. Paris 1673. Fol.

Factum de Mr. l'Abbé *de Hautefeuille* touchant les pendules de poche contre Mr. *Huyghens.* 1675. 4.

Extrait d'une lettre de Mr. *Huyghens* à l'auteur du Journal des Sçavans, touchant une nouvelle invention d'horloges très-justes et portatives; im Journal des Sçavans. An 1675. p. 68 f.

Guil. Ougthred, opuscula mathematica. Oxonii 1677. 8. p. 68 f. Der erſte ordentliche Unterricht über das Räderwerk der Uhren.

J. J. Beckeri de nova temporis dimetiendi ratione et accurata horologiorum constructione. Lond. 1680. 4.

Smith C. M. (Clock-Maker) Horological Disquisitions. London 1694. 4.

Traité des Horloges élémentaires, ou de la manière de faire des horloges avec l'eau, la terre, l'air et le feu; in *Ozanam's* Récréations mathématiques et physiques Tom. II. Amsterdam 1698. p. 203 f.

Perrault, Recueil des plusieurs machines. Paris 1699.

Tom. I. No. 9. Merkwürdige Pendeluhr, durch Wasser getrieben.

De la Hire, sur la construction des Horloges à pendule; in den Mémoires de l'Acad. roy. des sciences. An 1700. p. 161 f.

W. D. (William Derham) The artificial Clock-Maker. London 1700. 8. New ed. 1714. 8.

Der kunstreiche Uhrmacher, oder kurze und leichte Anweisung, wie die meisten Bewegungen in denen Uhren, sowohl bey den Geh- als Schlaguhren von einem jeden Liebhaber dieser Kunst nach der Berechnung kunstmäßig mögen ausgefunden werden, von W. D. (William Derham); ein Anhang zur neu vermehrten Welperischen Gnomonica. Nürnberg 1708. Fol.

Traité d'Horlogerie par Mr. *Derham*, traduit de l'anglois. Paris 1731. 12.

Varignon, de la figure des Fusées des horloges à ressort; in den Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1702. p. 122 f.

De la Hire, de la figure qu'on doit donner à la Fusée des horloges etc.; in den Mémoires de Paris. Tom. IX. p. 156 f.

H. S. (Henry Sully) Règle artificielle du Tems. Vienne en Autriche 1714. 8.

J. G. Leutmann's vollständige Nachricht von Uhren. 2 Theile. Halle 1718; 1722. 8.

P. Augustin, Horologiographie pratique, ou la manière de faire les horloges à poids et les montres. Rouen 1719 8.

Recueil d'ouvrages curieux de mathématique et de mécanique, ou déscription du cabinet de Mr. *Grollier de Servière*. Lyon 1719. 4. p. 9 f.

J. P Stengel, Gnomonica universalis, oder ausführliche Beschreibung der Sonnenuhren. Neue Aufl. Frankf. 1721. 8.

P. F. Marperger, Horologiographia, oder Beschreibung der Eintheilung und Abmessung der Zeit, sonderlich des Tages und der Nacht Stunden ꝛc. Dresden und Leipzig 1723 8.

Camus, Traité des forces mouvantes. Paris 1724. 8.

J. J. Schübler, neue und deutliche Anweisung zur Sonnenuhrkunst Nürnberg 1726. 8.

Construction nouvelle de trois montres portatives, par Mr. l'Abbé *de Hautefeuille*. Paris 1722. 4.

H. Sully, Description abrégée d'une horloge servant à la juste mesure du tems en mer. Bourdeaux 1726. 8.

W. Manley's neu vermehrter Unterricht von Sackuhren. Frankfurt 1728 und Wien 1751. 12.

Penthers Gnomonica universalis et mechanica. Augsburg 1734. Fol.

J. Alexandre, Traité général des Horloges. Paris 1734. 8.

J. Alexander's ausführliche Abhandlung von den Uhren überhaupt; a. d. Franz. übers. von C. Ph. Berger. Lemgo 1738. 8.

Faggots Gedanken über die Veränderungen der Metalle durch Wärme und Kälte; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wiss. 1740. Bd. II. S. 211 f. der deutschen Uebersetzung.

Thiout, Traité d'Horlogerie 2 Vol. Paris 1741. 4.

H. Sülly's nöthige Regeln für diejenigen, welche Sackuhren tragen. Augsburg 1745. 12.

M. G. H. B. Abhandlung von den Wasseruhren. Halle 1752. 8.

Heinr. Sülly's Unterricht von Eintheilung der Zeit und der verschiedenen Einrichtung großer und kleiner Uhren; a. d. Franz. übers. von Antoine Charles. Lemgo 1754 8.

J. Jodin, Traité des Echappements. Paris 1754. 12.

Le Paute, Traité d'Horlogerie, contenant tout ce qui est nécessaire pour bien connoître et pour régler les pendules et les montres. Paris 1755. 4. (Mit 17 Kupfern.)

J. G. Hartmann's nöthiger Unterricht von Verbesserung aller Uhren ꝛc. 2 Theile. Halle 1756. 8.

Le Roy, Anweisung, die einfachen sowohl, als Repetiruhren, wohl zu richten und zu gebrauchen; a. d. Französ. über. Dresden 1759. 8.

Ferd. Berthoud, L'Art de conduire et de régler les pendules et les montres. Paris 1759 et à la Haye 1761. 12.

Molitors Anweisung, wie Geh- Schlag- Repetir- und Sackuhren richtig berechnet, probirt und tractirt werden. Frankfurt a. M. 1762. 8.

Beschreibung einer neuen Einrichtung einer Taschenuhr, die Sekunden weiset, mit doppelten Steigradskränzen, erfunden von Samuel Augustin; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wissens. vom J. 1702. Bd. XXIV. S. 236 f.

Thougts on the means of improving Watches, and more particularly those for the use of the sea etc. by *Mudge*. London 1763. 8.

Ferd. Berthoud. Essai sur l'Horlogerie. II Vol. Paris 1763. 4. (Mit 38 Kupfertafeln.)

Alex. Cumming's Elements of Clock and Watch Work. London 1766. 4.

J. Harrison, Principles of Time-Keeper. London 1767. 8.

Ferd. Berthoud, Eclaircissemens sur l'invention, la théorie, la construction et les épreuves des nouvelles machines proposées en France, pour la détermination des longitudes en mer par la mesure du temps etc. Paris 1773. 4.

De la Découverte des Longitudes en mer, par le secours des Horloges marines . . . inventées par Mr. *Ferd. Berthoud*, publié par ordre du Roi par Mr. *d'Eveux de Fleurieu*. Paris 1773. 4.

F. Berthoud, Traité des Horloges marines etc. Paris 1773. 4. (Mit 27 Kupfertafeln.)

Description, concerning such mechanism as will afford a nice or true Mensuration of Time etc., by *John Harrison*, inventer of the Time-Keeper for the longitude at sea. London 1775. 8.

Un nouvel Echappement à détente, invent. par Mr. *Platier*; in *Rozier's* Observations sur la Physique 1774. Tom. III. p. 451 f.

Suite du précis sur les montres marines, avec un supplément au mémoire sur la meilleure manière de mesurer le tems en mer, par Mr. *le Roy*. Leyd. 1776. 4.

Réflexions sur l'Echappement, par M. *de la Grange*; in den Nouv. Mémoires de Berlin. An 1777. p. 173.

Essai sur les Echappements par Mr. *François Callet*; in den Mémoires de la Société établie à Genève pour l'encouragement des Arts etc. Tom. I. P. I. Genève 1778. p. 1. f.

Der neue englische Uhrmacher, oder vollständige Anweisung, alle Geh- Schlag- und Repetiruhren richtig zu berechnen, gehörig zusammenzusetzen ꝛc. Frankfurt und Leipzig 1768. 4.

P. N. Sprengel's Handwerke und Künste, in Tabellen, fortgesetzt von D. L. Hartwig. Samml. VII. Der Groß-Uhrmacher. Samml. VIII. Der Klein-Uhrmacher. Berlin 1771. 8.

C. F.

C. F. Vogel, praktischer Unterricht von Taschenuhren, sowohl für die Verfertiger, als auch für die Liebhaber derselben. Leipzig 1774. 8.

A. G. Kästner, über die Aenderung des Ganges der Pendeluhren im Sommer und Winter. Göttingen 1778. 4.

Avant-propos de l'art de faire des ressorts de montres et de pendules, par Mr. *Blakey*, im Journal des sçavans. Juillet 1778. Tom. XVIII. Amsterdam 12. p. 488. f.

Forstmann, von zeigenden und schlagenden Taschenuhren, zur Kenntniß und Ausbesserung aller vorkommenden Arten derselben, für solche, die nicht von der Feile, sondern von der Feder Profession machen. Halle 1779. 8.

Balancier de pendule à secondes, d'une nouvelle invention, par Mr. *Grenier*; in *Rozier's* Observations sur la Physique etc. Tom. XVI. Paris 1780. p. 139. f.

Ueber eine neue Art Wanduhren vom Abt Jacquet; in den physischen Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien. Jahrg. I. S. 70. f.

Description of a new watch-key, invented and made by Mr. *Steph. Thorogood*; in Universal Magazine for March 1781. (Uhrschlüssel, welcher keinen Schmutz in sich kommen läßt, und womit Unwissende die Uhr nie verkehrt aufziehen können.)

Sur une horloge, qui indique par un seul mouvement deux temps différens, savoir le tems moyen ou uniforme, et le tems vrai, ou irrégulier, par M. *Schulze*; in den Nouv. Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Berlin. 1782. p. 322 f.

Extrait d'une lettre de Mr. *Magellan* sur la préférence des grands arcs de vibration pour la régularité des pendules astronomiques avec la description d'un échappement libre, pour des petites Pendules à demi-secondes; in *Rozier's* Observations sur la Physique etc. Tom. XX. Paris 1782. P. II. p. 376. f.

Rumpels Betrachtung über die Sonnenuhren. Erfurt 1784. 8.

P. M. Hahn, von Verbesserung der Taschenuhren; in den Actis Academiae Electoralis Mogunt. scient. util. quae Erfurti est, ad ann. 1782 et 1783. Erfurt. 1784. 4.

J. Helfenzrieder, Beyträge zur Verbesserung der Uhrmacherkunst in Rücksicht auf große Uhren; in den Neuern philosophischen Abhandlungen der Baierschen Akademie der Wissenschaften. Bd. V. S. 467. f.

Mémoire sur l'Horlogerie etc. par M. *Hessen*. Londres et Paris 1785. 8.

Der selbstlehrende Uhrmacher, oder genugthuende Anweisung, alle Geh- Schlag- und Repetiruhren richtig zu berechnen, nebst allen Vortheilen sie zu verfertigen; von einem Freund der Künste. Frankfurt a. M. 1786. 8. Neue Aufl. 1791. 8.

J. C. Bauer, Abhandlung von den Taschenuhren und deren rechten Gebrauch und Erhaltung. Buchholz 1786. 8.

Oriani, über den Gang der Uhren, besonders den Einfluß der Wärme und Kälte auf ihn; in *Angelo de Cesaris* Ephemerides astronomicae ad merid. Mediolanensem. Mediol. 1786.

Jgn. Pickel, von einem Sekundenperpendikel einer astronomischen Uhr, dessen Länge von der Wärme oder Kälte keine Veränderung leidet; in den Actis Acad. Mogunt. 1786 et 1787.

F. Berthoud, de la mesure du temps, ou supplément au Traité des horloges marines et Essai sur l'Horlogerie. Paris 1787. 4.

Horlogerie pratique, à l'usage des apprentifs et des amateurs, par Mr. *Vigniaux*. Toulouse 1788. 8.

J. Ridley, description of his invented sector depthening tool for wheels and pinions of watches; in den Transactions of the society for the encouragement of Arts etc. Vol. VI. London 1788. p. 188. f.

Description of two pendulums etc. by Mr. John Crostwaite; in den Transactions of the roy. Irish Academy for 1788. p. 7. Und im Repertory of Arts etc. Vol. III. London 1795. 8; Vol. VII. London 1797. 8. p. 109 f.

Arte de gobernar los Relojes por la equation del Tiempo. ed. 2. Madrid 1789. 8.

Tratado metodico de la Reloxeria simple, por *Ph. y Pl. Charost*. Madrid 1790. 4.

Tratado general y matematico de la Reloxeria, que comprende el modo de hacer Reloxes de todas clases, y del de saberlos componer y arregla por dificiles que sean; acompannado de los elementos necessarios para ella, par *Cerella e Jcoaga*. Madrid 1789. 4.

Arte de conservar y arreglar los Reloxes de muestra para las personas que notienen conovimiento de la Reloxera, por *Pt. Marechal*. Madrid 1790. 8.

Kurze Belehrung zur richtigen Behandlung der Hahnischen Taschenuhren, von den Gebrüdern Hahn. Stuttgart 1791. 8.

Dissertation sur l'Horlogerie, par Mr. *Huet*. Paris 1791. 8.

Ferd. Berthoud's Versuche, Vortheile, Grundsätze und Regeln zur Erreichung der möglichsten Vollkommenheit der Taschenuhren, nebst einer praktischen Anweisung zur Verfertigung einer neuen Taschenuhr. Ein Auszug mit Zusätzen von Chr. Fr. Vogel. Meissen 1790. 8.

F. Berthoud's Anweisung zur Kenntniß, Gebrauch und guten Haltung der Wand- und Taschenuhren. A. d. Französ. übers. mit Zusätzen und Anmerkungen. Meissen 1791. 8.

Echappement nouveau, applicable aux machines portatives, destinées à la mesure du tems, inventée par Mr. *Robert Robin*, Horloger en 1791; in *Rozier's* Observations sur la Physique. Tom. XLIII p. 342 f.

Anton Strnadt, Beschreibung der berühmten Uhr- und Kunstwerke am Altstädter Rathhause und auf der königlichen Sternwarte zu Prag. Prag und Dresden 1791. 4.

Transactions of the society for the encouragement of Arts etc. Vol. X. London 1792. 8. p. 216 f. Kendal's freye Hemmung von Howel verbessert.

F. Berthoud, Traité des Montres à longitudes, contenant la construction, la description et tous les détails de main d'oeuvre de ces machines, leurs dimensions, la manière de les éprouver etc. Paris 1792. 4.

Mémoire sur le travail des Horloges et des Montres à longitudes, inventées par *Ferd. Berthoud*. Paris 1792. 4.

F. Berthoud, Description de deux horloges astronomiques. Paris 1792. 4.

Wm. Wales, the method of finding the longitude at sea by Time-Keepers. London 1794. 8.

Ge. Atwood, investigations, founded on the theory of motion for determining the times of vibrations of watch balances; in den Philosophical Transactions of the roy. Society at London for 1794. P. I. p. 119. f.

F. A. S. (Schmidt), Belehrungen für diejenigen, welche Taschenuhren tragen, in Absicht ihrer Beschaffenheit, Beurtheilung, Ausbesserung ꝛc. Nebst einem Anhang über Wand- und Taschenuhren. Liegnitz und Leipzig 1795. 8.

J. J. Schmidt, Nachricht und Vorschläge von Verbesserung der Geh- und besonders Schlaguhren. Brandenburg 1796. 8.

P. Franz Steyrer's Geschichte der Schwarzwälder Uhrmacherkunst, nebst einem Anhange von dem Uhrenhandel

derselben. Ein Beytrag zur Geschichte des Schwarzwaldes. Freyburg im Breisgau. 1796. 8.

Fr. A. Schmidt, Beytrag zur Zeitmeßkunst, für Freunde und Liebhaber von Uhrwerken aller Art. Liegnitz und Leipzig 1797. 8.

J. H. M. Poppe, Versuch einer Geschichte der theoretisch-praktischen Uhrmacherkunst. Göttingen 1797. 8.

Pistorius, Anweisung zur Verfertigung richtiger Sonnenuhren. Erfurt 1797. 8.

On the methods of obviating the effects of heat and cold in Time-Keepers; in *Wm. Nicholson's* Journal of natural philosophy etc. Vol. I. London 1797. Nro. 2. p. 56 f.

F. Berthoud, Suite du Traité des Montres à longitudes. Paris 1797. 4.

F. Berthoud, de la mesure du temps par les horloges dans l'usage civil etc. Paris 1797. 4.

Description of a new invented. detached escapement for Pocket-Watches; in den Transactions of the society at London for the encouragement of Arts etc. Vol. XVI. London 1798. 8. p. 307 f.

Der Uhrmacher, oder Lehrbegriff der Uhrmacherkunst, aus den besten englischen, französischen und andern Schriften darüber zusammengetragen, nebst eignen Bemerkungen und Mittheilungen deutscher Künstler, herausgegeben von J. G. Geißler, 10 Theile. Leipzig 1793—1799. 4.

Etwas zur Geschichte der Uhrmacherkunst im Schwarzwalde, und über den Handel jenes Landes mit hölzernen Uhren, von Poppe; ein Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. Jul. S. 33. f.

J. H. M. Poppe, theoretisch-praktisches Wörterbuch der Uhrmacherkunst, oder Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter, welche bey der Verfertigung, Reparatur und dem Gebrauch aller Arten von Uhrwerken, nebst den dazu gehörigen Werkzeugen und andern Einrichtungen vorkommen. 2 Bände mit Kupf. Leipzig 1799—1800. 8.

Der belehrte Uhrmacher, oder kurze Belehrung für diejenigen, welche Taschen- Wand- Tisch- und Schlaguhren besitzen, wie sie solche in gutem Stande erhalten und verbessern können. Leipzig 1800. 8.

Wm. Nicholson's Journal of natural philosophy etc. Febr. 1800. Rittenhouß Gedanke, durch eine zweyte an der Pendelstange hoher angebrachte Linse die vom Widerstande der Luft herrührende Wirkung zu compensiren.

J. H. M. Poppe, ausführliche Geschichte der theoretisch-praktischen Uhrmacherkunst, seit der ältesten Art den Tag einzutheilen, bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Leipzig 1801. 8.

Annales des Arts et Manufactures. An X. No. 22. Und: Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXIII. Leipzig 1802. 8. S. 228 f. Ueber Maschinen zum Walzen oder Abrunden der Zähne an Uhrrädern.

F. Berthoud, Histoire de la mesure du temps par les Horloges. II. Vol. Paris 1802. 4.

Delafon's neue Hemmung; aus den Annales des Arts et Manufactures Tom. IX. im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXIV. Leipzig 1803. S. 246 f.

Ueber die Mittel zur Vervollkommnung der Walzmaschinen; aus den Annales des Arts im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXVI. Leipzig 1804. 8. S. 395 f.

J. Auch (eigentlich: J. H. M. Poppe) Anleitung zur Kenntniß und Behandlung der Taschenuhren, für Uhren-Besitzer und Verfertiger. Neue Aufl. Gotha 1807. 8.

J. H. M. Poppe, der Wecker für Jedermann, oder die Kunst durch jede Taschenuhr sich stets sicher und sogar auf eine Viertel-Minute genau wecken zu lassen ꝛc. Frankfurt a. M. 1809. 12. Neue Aufl. Heidelberg 1811. 12.

J. H. M. Poppe, Geschichte der Technologie. Bd. II. Göttingen 1810. 8. S. 59. f.

J. H. M. Poppe, die Wand- Stand- und Taschenuhren; ihr Mechanismus, ihre Erhaltung und Stellung; nebst einem Anhange vom Perpetuum mobile. Frankfurt a. M. 1818. 12.

Die englische Uhrmacherkunst, von Thom. Martin; aus dessen Encyclopädie der mechanischen Künste ꝛc. übersetzt von Poppe Pesth 1819. 8.

Uhrräder s. Uhrmacherkunst und Räderwerk.

Uhrwerke s. Uhrmacherkunst.

Uhrzifferblatt s. Emailliren und Uhrmacherkunst.

Ulmer Graupen s. Graupenmühle.

Ulmer Leinwand s. Leinenmanufakturen.

Ultramarin ist diejenige blaue Farbe, welche, aus zerschlagenem, geglühtem, in Weinstein abgelöschtem, zu Pulver geriebenem und mit Wachs und Colophonium geschmolzenem Lasurstein bereitet, die größte

Schönheit mit der größten Dauerhaftigkeit verbindet. Sie ist aber außerordentlich theuer; denn das Loth davon kostet einen Dukaten. Deswegen hat man sie auch blos in der Miniaturmalerey angewandt.

Das aus dem Kobalt gezogene Azurblau besitzt zwar ebenfalls eine große Dauerhaftigkeit. Es ist aber glasigter Art und hat auch kein recht schönes Ansehen. Indessen bekommen diejenigen glasigten Körper eine schöne blaue Farbe, welche man mit Kobalt vermischt. Man sollte also wohl denken, daß sich durch Kobalt ein Oxyd von schöner blauer Farbe bilden ließe, das man, wie die übrigen metallischen Farben, leicht mit Flüssigkeiten zu vereinigen und bequem zum Malen zu gebrauchen im Stande wäre.

In Frankreich hat vorzüglich Thenard eine Menge Versuche angestellt, um eine blaue Farbe zu erhalten, welche den Ultramarin ersetzen könnte. So gab ihm z. B. phosphorsaurer und boraxsaurer Kobalt eine sehr schöne blaue Farbe, sowie Thonerde und arsenikfaurer Kobalt. Die schönste blaue Farbe mit arsenikfaurer Grundlage erhielt man aus 1 Theil arsenikfaurem Kobalt und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Theilen Thonerde; mit phosphorsaurer Grundlage hingegen aus 1 Theil phosphorsaurer Grundlage und 2 bis 3 Theilen Thonerde. Die Farben mit phosphorsaurer Grundlage waren lebhafter und inniger, als die mit arsenikfaurer. Soll die Farbe möglichst schön ausfallen, so muß der Kobalt von dem Eisen gereinigt und beym Schmelzen der günstigste Hitzegrad getroffen werden. Am besten ist es, wenn die geschmolzene Substanz kirschroth glüht; noch sicherer aber verfährt man, wenn man von Zeit zu Zeit eine kleine Quantität Farbe aus dem Ofen nimmt.

Kobalterze, welche Schwefel, Arsenik und Eisen enthalten, verwandelt man, um arsenikfauren Kobalt zu bekommen, mit Salpetersäure in Schwefelsäure, arsenikfaures Eisen und arsenikfauren Kobalt. Nachdem das Flüssige verdünstet worden ist, verdünnt man sie mit Wasser. Nach und nach gießt man eine schwache

Auflösung von Potasche hinzu, welche alles arsenikſaure Eiſen in der Gestalt von weißen Flocken absondert. Durch Filtriren und beständiges Hinzusetzen der mit Wasser verdünnten Potasche erhält man ein schönes rosenrothes Präcipitat, welches nun arsenikſaurer Kobalt ist.

Phosphorsauren Kobalt gewinnt man auf folgende Art: Man röstet zuerst das Erz, bis sich kein arsenikalische Dämpfe mehr entwickeln. Dann behandelt man es mit Salpetersäure. Das Eisen oxydirt sich roth und löst sich nicht auf. Man sondert es durch Filtrirung ab. Hierauf verdichtet man die Flüssigkeit, um alles Uebermaaß von Säure zu entfernen. Hernach verdünnt man sie mit Wasser und gießt phosphorsaure Soda hinzu. Dadurch erhält man phosphorsauren Kobalt, der sich unter der Gestalt dunkel violetfarbiger Flocken absetzt. Ein Theil des Erzes giebt einen halben Theil phosphorsauren Kobalt. — Malereyen mit dieser Farbe hat man zwey Monate lang einem sehr starken Lichte ausgesetzt, und sie gar nicht verändert gefunden.

Umbley, Umschlagbley, Fensterbley s. Glaser

Umhölzer oder Randhölzer eines Bottichs, s. Böttcher.

Umkehren der Zuckerhüte s. Zuckerfabriken.

Umklopfen der Rücken des Buchs s. Buchbinder.

Umkrempen, Umkrempeln, Umlegen des Randes einer Sache z. B. eines Blechs s. Klempner und Kupferschmied.

Umlaufszeit der Räder s. Räderwerk und Uhrmacherkunst.

Umlegen oder Umkrempen, Umfalzen s. Klempner, Kupferschmied, Buchbinder, Papierfabriken u. d. gl.

Umprägen, eine Münze, sie noch einmal einschmelzen und von neuem prägen; s. Münzkunst.

Umschauen nach Gesellen s. Handwerke.

Umschlageisen oder Umbiegeisen der Klempner s. Klempner.

Umschmelzen wird von alter Metallwaare, Wachs u. d. gl. gesagt, wenn man wieder etwas Neues daraus verfertigen will.

Umschweif oder schmales Seitenblech am Schloßkasten, s. Schlosser.

Umsetzen der Zuckerhüte, damit der Syrup ablaufe, s. Zuckerfabriken.

Umspinnen, die Darmsaiten s. Darmsaitenfabriken.

Umspinnen, den Gold- und Silberdraht s. Gold- und Silberfabriken.

Umtäfeln, das Tuch, heißt, es von Zeit zu Zeit von dem Unterbaume des Stuhls abrollen und auf die Leiter legen, um es, des nassen Einschlags wegen, zu trocknen. Dies geschieht hauptsächlich bey farbigtem Gewebe; s. Wollenmanufakturen.

Umtragen oder Umkehren das Tuch beym Scheeren s. Wollenmanufakturen.

Unächte Edelsteine oder Glasflüsse s. Glasfabriken.

Unächte Farben s. Färbekunst.

Unächte Perlen s. Perlen.

Unächtes Porcellan s. Fajancefabriken.

Unächte Tressen s. Leoner Gold- und Silberfabriken.

Unächte Vergoldung s. Vergolden.

Unbewegliche Uhren s. Uhrmacherkunst.

Unden oder große Schwingen am Strumpfwirkerstuhle s. Strumpfwirkerey.

Undenhut, Schwingenhut am Strumpfwirkerstuhle s. Strumpfwirkerey.

Undenpresse, Schwingenpresse s. Strumpfwirkerey.

Undensteg s. Strumpfwirkerey.

Uneigentliche Münzen s. Münzkunst.

Ungarische Potasche s. Potaschsiederey.

Ungarische Tapeten s. Tapetenfabriken.

Ungarisches Lohlleder s. Lohgerberey.

Ungelöschter Kalk s. Kalkbrennerey.

Ungeschenkte Handwerke s. Handwerke.

Ungeschlossene Handwerke s. Handwerke.

Ungeschnittener Sammet s. Sammetfabriken.

Unruhe der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Unterbaum, Zeugbaum des Weberstuhls, s. Weberstühle, Leinenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Seidenmanufakturen ꝛc.

Unterblatt oder Unterriegel des Bleyzuges s. Glaser.

Unterboden oder Pfeilerplatte der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Unterer Mühlstein oder Bodenstein s. Mehlmüller.

Untergelese, Unterfach, Unterfprung. Hierunter versteht man beym Weben diejenigen Kettenfäden, welche unten bleiben, wenn man die übrigen mittelst der Fußtritte in die Höhe zieht; s. Weben.

Untergerinne der Mühle s. Mehlmüller.

Untergerinne bey Erz-Waschwerken s. Waschwerke.

Untergurt des Sattels s. Sattler.

Unterhalter des Kammmachers, ein Stück Horn mit einem Kerbe zum Zurückbiegen eines mit der Spitzfeile zu feilenden Zahns; s. Kammmacher.

Unterheerd oder Stichheerd s. Hüttenwesen.

Unterhefen s. Bierbrauerey.

Unterlage beym Durchschnitt in Münzen s. Münzkunst.

Unterlage oder Boden des Pochwerks s. Pochwerke.

Unterläuferruthe zum Einklemmen des zuerst gewebten Tuchendes in die Falze s. Wollenmanufakturen.

Unterlitze des Seidenweberstuhls s. Seidenmanufakturen.

Untermänner oder untere Holzstücke am Fuße des Kohlenmeilers s. Kohlenbrennerey.

Unterschlächtige Mühlen s. Mehlmüller.

Unterschlächtige Räder s. Mehlmüller und Wasserräder.

Unterschüsse sind diejenigen Fehler beym Weben, wo der Einschlag unter einigen Kettenfäden hinweggegangen ist.

Unterschweif heißt der untere Theil der Lade am Tuchmacherstuhle; s. Wollenmanufakturen und Weberstühle.

Untersprung s. Untergelese.

Unterstämpel auf dem Klotze der Wippe s. Nadelfabriken.

Unterstecheisen zum Durchstechen der Löcher in die Siebränder s. Siebmacher.

Unterstuhl oder Gestelle des Stuhls, Kanapee's u. d. gl. s. Stuhlmacher.

Unverbrennliche Leinwand s. Leinenmanufakturen.

Unverbrennliches Papier s. Papierfabriken und Pappbereitung.

Urin zum Walken s. Wollenmanufakturen und Walkmühlen.

Urin zu Salmiak s. Salmiakfabriken.

Urwäller s. Blechfabriken.

Urwällhammer s. Blechfabriken und Hammerwerke.

Utrechter Tücher s. Wollenmanufakturen.

V.

Valoise, eine Gattung seidenes Zeug; s. Seidenmanufakturen.

Valvation s. Probirkunst.

Valviren s. Probirkunst.

Varinas s. Tabacksmanufakturen.

Vasen aus Metall s. Silberarbeiter, Kupferschmied ꝛc.

Vasen aus Thon s. Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Vasen aus Gips s. Gipsarbeiter.

Vaterstahl zur Bildung einer Mutterschraube s. Schrauben.

Vegetabilische Filzhüte s. Hutfabriken.

Velinpapier s. Papierfabriken.

Velpel, Felbel, ein langhaariges sammetartiges Zeug von Wolle oder Kameelgarn; s. Wollenmanufakturen.

Velvantines s. Manchesterfabriken.

Velverets s. Manchesterfabriken.

Venedisches Glas s. Glasfabriken.

Venedische Seife s. Seifensiedereyen.

Venetienne, eine Art Gros de Tours; s. Seidenmanufakturen.

Venise, eine gezogene oder geblümte holländische Leinwand; s. Leinenmanufakturen.

Ventil heißt diejenige Vorrichtung in einer Röhre oder in einer andern Höhlung, welche dient, einer Flüssigkeit nach einer Gegend den Durchgang zu verstatten, nach der entgegengesetzten Richtung aber ihr diesen Durchgang ganz und gar zu verschliessen. Es giebt Klappenventile, Kegelventile, Kugelventile, Muschelventile und Blasenventile. Man gebraucht sie bey Wasserpumpen und bey Luftpumpen.

Die Klappenventile sind bey den gewöhnlichen Brunnenpumpen üblich (s. Brunnenmacher). Auf einen Rand in der Röhre legt sich eine Klappe von dickem Leder, oder von Holz mit Leder bezogen. Ein Stück Bley, auf der Klappe befestigt, drückt sie oft noch genauer an. Bey den Kegelventilen befindet sich eine kegelförmige Höhlung in der Röhre, in welche ein massiver messingener oder bleyerner abgestumpfter Kegel hineinpaßt. Mit einem metallenen Stiele steckt der Kegel in einem schmalen metallenen Querstege, so daß er in der kegelförmigen Höhlung auf und nieder geschoben werden kann. Er darf aber nicht ganz herausgehen. Deswegen hat der Stiel vorn einen Knopf jenseits des Steges. Drückt nun die Flüssigkeit auf die schmale Basis des Kegels, so wird er in seiner Höhlung hinaufwärts getrieben, die Flüssigkeit drängt sich zwischen ihm in der Höhlung empor und kommt über ihn. Nach der andern Richtung wird der Kegel wieder in seine Höhlung fest eingepreßt, und die Flüssigkeit kann denn nicht zurück. — Bey manchen Arten von Wasserpumpen, so wie bey Windbüchsen, wendet man diese Ventile an.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit den Kugelventilen. Bey diesen ist nur die Höhlung kugelförmig und auch der massive Körper, welcher in die Höhlung hineinpaßt, ist ein Theil (etwa die Hälfte oder ein Drittheil) einer Kugel. Blasenventile gebraucht man nur bey Luftpumpen. Ein Stück Blase ist über eine kleine Oefnung gespannt. Nach der einen Richtung kann dieses Blasenstück gelüftet werden, um einer aufstoßenden Flüssigkeit (der Luft) den Durchgang zu vergönnen; nach der andern aber nicht.

Verarbeitung der Naturprodukte s. Handwerke, Manufakturen und Technologie.

Verbindung von Körpern s. Vereinigung.

Verbindungsfäden s. Bandfabriken, Weben, Seidenmanufakturen 2c.

Verbleyen, mit einem Zusatz von Bley schmelzen;

s. Hüttenwesen, Silberhütten, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Verbrämen mit Fellen s. Kürschner.

Verdampfen s. Abdampfen.

Verdichten, die Körper. Der Zweck, Körper zu verdichten, kann sehr verschieden seyn. Oft will man z. B. die Körper stärker machen, als sie von Natur sind; oft sollen sie einen geringern Raum einnehmen; oft soll der dichtere Zustand dienen, fremden Körpern den Eingang in ihre Poren zu verwehren; oft sollen die verdichteten Körper kräftiger zur Befriedigung eines Bedürfnisses wirken ꝛc.

Durch Schlagen und Stampfen kann man manche Körper verdichten und stärker machen, wie man dies beym Hämmern des Messings (zu Federn, Zapfenlagern ꝛc,) und anderer Metalle, so wie beym Walken der Tücher und wollenen Zeuge sieht. Die Theilchen der Körper rücken näher an einander, umschlingen sich auch wohl inniger und vermehren so die Festigkeit der Körper. Durch Schlagen bringt der Buchbinder das Papier in einen engern Raum. Auch wird es zugleich noch glätter dadurch. In ähnlicher Absicht schlägt der Lohgerber das Leder, preßt der Tuchbereiter das Tuch, der Tabacksfabrikant den Taback ꝛc.

Auch das Kareyen der Zeuge, indem man die Fäden einlaufen und einigermaßen filzen läßt, gehört zu der Verdichtung, so wie die eigentliche Lohgerberey, wo man den adstringirenden Stoff (den Gerbestoff) in die Poren des Leders eindringen, und dadurch die Theilchen des Leders zugleich zusammenziehen läßt.

Durch Verdünstung von Flüssigkeiten, die mit andern Körpertheilchen vermischt sind, verdichtet man manche Körper. Dahin gehört z. B. das Gradiren des Salzwassers durch Luft und Wärme, das Einkochen von Säften und andern Flüssigkeiten (des Zuckersaftes, des Salzwassers, des Biers, des Leims ꝛc.), das Destilliren und in mancher Hinsicht auch

das Crystalliſiren (des Küchenſalzes, Zuckerſaftes, des Vitriols, Salpeters, Alauns, Salmiaks, Boraxes, Bleyzuckers ꝛc.). Das Brennen der Ziegel und anderer irdener Waare ſo wie die Verſetzungen oder Legirungen der Metalle kann man gleichfalls unter die Verdichtungsproceſſe rechnen.

Die Verdichtung eines Körpers durch Ausfüllung der Lücken und Poren kann entweder zum Zweck haben, die Körper glatter zu machen, oder auch, ſie gegen das Durchdringen von Feuchtigkeiten zu ſichern. Hierher kann man das Leimen des Papiers und der Hüte, das Ueberfirniſſen des Leders, des Papiers und der Zeuge, das Tränken oder Beſtreichen derſelben um ſie waſſerdicht zu machen u. dgl. rechnen.

Verdicken oder Eindicken eine Flüſſigkeit. Dieſes geſchieht gewöhnlich in Pfannen oder flachen Schaalen durch Hülfe der Hitze mit Bier, Leim, Gallerte, bey der Verfertigung der Extrakte aus Kräutern ꝛc.; ſ. auch Einkochen.

Verdünſten ſ. Abdampfen und Verdichten.

Vereinigung oder Verbindung von getrennten gleichartigen oder ungleichartigen Körpertheilchen. Dieſer Proceß zur Veredlung von Naturprodukten iſt ſehr mannigfaltig. Es gehören folgende Arbeiten und Mittel dahin:

1) Die Verknüpfung durch Schnüre, Bänder und Draht.

2) Die Vereinigung durch Nägel, Haken und Klammern, vorzüglich bey Holz und Stein.

3) Die Vereinigung durch Stifte, die man leicht wieder herausziehen kann, hauptſächlich bey Weberſtühlen, Uhren ꝛc.

4) Die Verbindung durch Schieber bey Uhren und andern Werkzeugen von Metall.

5) Durch ſchwalbenſchwanzartige Zapfen,

die in schwalbenschwanzartige Oefnungen einpassen, bey Hölzern, Metallen ꝛc.

6) Die Vereinigung von Röhrenstücken oder Hülsen durch den sogenannten Bajonnetschluß. Eine Hervorragung an dem einen Stücke wird in den Einschnitt des andern Stücks fest hineingedreht.

7) Die Vereinigung von Holzstücken durch kammartige in einanderpassende Theile, bey Schreiner- und Zimmermannsarbeiten.

8) Die Verbindung durch Schnappfedern, wie bey Uhrgehäusen, Etuis, Bajonneten u. s. w.

9) Die Vereinigung durch Falzen, wie bey Klempner-, Kupferschmieds- und andern Blecharbeiten.

10) Durch starke eiserne Ringe, die man über cylindrische Stücke treibt, bringt man oft eine Vereinigung (z. B. von Röhren) zuwege.

11) Durch Schrauben verbindet man am häufigsten, am sichersten und da am bequemsten, Theile mit Theilen, wo nicht bisweilen ein sehr schnelles Absondern erforderlich ist.

12) Das Vernieten der Nägel, Stifte und anderer Metallstücke wendet man da zur Vereinigung von Körpern an, wo nicht bisweilen wieder eine Trennung erfordert wird. Mit dem Hammer treibt man die hervorspringenden Enden jener Theile so lange auseinander, bis sie ganz festsitzen. In den meisten Fällen steht die Befestigung durch Niete der Befestigung durch Schrauben weit nach.

13) Das Zusammendrehen und Zusammenschlingen ist ein Vereinigungsproceß von sehr mannigfaltiger Art. Denn es gehört dahin: das Flechten der Körbe, der Siebe, der Peitschen, der Strohhüte und anderer Strohwaare, der Fußsocken und Haardecken, der Bänder und anderer Sachen aus Haaren, das Bürstenbinden, Federschmücken, Spitzenklöppeln, Strumpfstricken und Strumpfwirken,

das Filzen, das Spinnen der Haare und Fasern zu Garn, das Ueberspinnen oder Umspinnen mit einem dünnen Faden (z. B. des Gold- und Silberdrahts zu Tressen, des Hauben- und Blumendrahts), das Zusammendrehen der Tabacksblätter, der Seile und der Darmsaiten, so wie des Garns zu Zwirn, das Weben der Zeuge, Tücher, Bänder, Gurten, Drahtsiebe ꝛc.

14) Das Zusammenmengen oder Untereinandermischen mit Händen, Füßen oder eigenen Maschinen, z. B. das Kneten und Walgern des Brod- und Kuchenteiges, des Thons, der Glasmasse, Mörtelmasse, Schießpulvermasse ꝛc.

15) Das Zusammenschmelzen der Metalle, wohin alle Legirungen und Metallkompositionen gehören.

16) Die Vereinigung der Oehle oder anderer Fette und der Harze mit andern Körpern, wohin die Seifensiederey und die Verfertigung aller Firnisse gehört.

17) Die Vereinigung durch Druck und Wärme, wie man beym Zusammenschweissen, beym Aufdrucken des Blattgoldes auf Leder, Papier, Eisen, Stahl, Silber und ähnlichen Vergoldungsprocessen, und beym Plattiren des Kupfers mit Silber und Golde sieht.

18) Die Vereinigung durch Zusammenleimen bey den Arbeiten der Schreiner, Sattler, Wagner, Drechsler, Buchbinder, Bürstenbinder, Pinselmacher und vieler anderer Handwerker.

19) Die Vereinigung durch Mörtel und Kitt, hauptsächlich bey Steinwaare, irdener Waare und Glaswaare.

20) Die Vereinigung durch ein Amalgama, wie beym Belegen der Spiegel.

21) Die Vereinigung der Metalle durch Löthen,

vorzüglich mit Hülfe von Schnellothen, wohin man zuletzt das Verzinnen rechnen darf.

22) Das Ueberfirnissen, z. B. des Holzes.

23) Das Lackiren der Blechwaare, Papiermaché-Waare, des Leders ꝛc.

24) Das Emailliren eiserner und kupferner Waare.

25) Das Vergolden und Versilbern des Holzes, der Metalle, des Porcellans, des Glases ꝛc.

26) Die Verbindung der Farbetheilchen mit Zeugen und Garnen, hauptsächlich durch Beyhülfe der Beitzen. Es gehört demnach die ganze Färberey und Zeugdruckerey hierher.

27) Die Vereinigung der mineralischen Pigmente mit Thonwaare, Glaswaare ꝛc. Hierher gehört also die Porcellanmalerey und Feuermalerey oder Schmelzmalerey überhaupt.

28) Die Verbindung der aufgelösten Zeugfäserchen beym Schöpfen der Papiermasse in Papierfabriken.

29) Das Ziehen der Wachs- und Talglichter.

30) Das Ueberziehen der Früchte und anderer Conditorwaare mit Zucker durch Hülfe des Schwenkkessels.

Vergährtopf oder **Verjährtopf**, ein großer Syrupstopf unter den Formen der Zuckerhüte; s. Zukkerfabriken.

Vergis, eine Hanfleinwand; s. Leinenmanufakturen.

Verglasen oder mit Glas ausfüllen s. Glaser.

Verglasen oder in ein Glas verwandeln s. Blaufarbenwerke, Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Porcellanfabriken und Emailliren.

Verglaste Farben s. Porcellanfabriken und Emailliren.

Verglasiren oder Glasiren s. Glasiren, Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken ꝛc.

Vergleichen, die Gold- und Silberblättchen, damit sie gleich schwer und gleich groß werden; s. Goldschlägerey.

Vergleichen, die Felle s. Lohgerberey und Weißgerberey.

Vergleichen, den Manchester, oder Absengen, seine Fäserchen s. Manchesterfabriken.

Verglühen, das Porcellan s. Porcellanfabriken.

Vergolden heißt, die Oberfläche von Körpern ganz dünn mit Gold überziehen. Die Farbe des Goldes ist nicht blos sehr angenehm und schön, sondern auch unveränderlich. Da nun aber sehr wenige Menschen im Stande waren, selbst Sachen von geringem Umfange aus solidem Golde machen zu lassen oder zu kaufen, so verfiel man darauf, unedle Metalle, selbst Holz, Stein, Leder u. dgl. sehr dünn mit Goldtheilchen zu beziehen.

I. Vergoldung des Holzes, Marmors, Papiers, Leders u. dgl.

Die Vergoldung des Holzes, des Marmors, des Papiers, des Leders und anderer unmetallischer Körper war eben nicht schwer zu erfinden, da schon die Oehlmalerey existirte. Goldblätter wurden, wie Plinius berichtet, mit einem Firniß (leucophoron), vermuthlich aus Eisenocker oder einer Art Bolus, aufgetragen. Als man aber sah, daß Feuchtigkeiten hierauf wirkten, so wandte man lieber harzigte Materien an.

Bey der Vergoldung des Holzes war es wegen der Ungleichheit der Oberfläche sehr nothwendig, dem Holze zuvor einen Ueberzug oder Grund zu geben. Man gebraucht dazu einen Malerfirniß, welcher mit einer reinen gelben Erde, und mit Bleyweiß versetzt ist. Nach dem Trocknen dieses Grundes legt man Blattgold auf und drückt es mit Baumwolle an. Nun ist die Vergoldung eine sogenannte matte Vergoldung geworden. Die glänzende Vergoldung

bringt man auf folgende Art hervor. Man überstreicht das Holz einige Mal mit Leimwasser, und dann überzieht man es mit kreidehaltigem Lehmwasser. Ist dieser Ueberzug trocken, so polirt man ihn mit Schachtelhalm und nachmals fährt man wieder mit dünnem Leimwasser darüber hin. Alsdann kommt noch ein anderer Grund darauf aus einer Mischung von getriebenem armenischen Bolus, aus Bleyweiß, Leimwasser und etwas weißem Wachse. Man läßt auch diesen Grund vollkommen trocknen. Nachher überstreicht man ihn mit Blattgold und etwa nach 24 Stunden polirt man ihn mit einem Zahne.

Die Vorschriften des Engländers Creaſe zur Vergoldung des Holzes sind folgende.

Man macht erst einen sogenannten Goldgrund oder einen Leinöhlfirniß mit 1 Pfund Schieferweiß und 2 Unzen Mennige, ganz klar und fein gerieben und etwas mehr als gewöhnlich steif. Man mischt dazu eine gehörige Quantität Terpentingeist, und malt dann mit diesem Gemenge die zu vergoldende Sache. Man läßt sie darauf so weit abtrocknen, bis der Finger nicht mehr daran klebt. Nun kann man sogleich das Gold auflegen, wenn es nur kleine Flächen sind. Bey großen Flächen aber muß man jenen Ueberzug erst ganz hart werden lassen, dann ihn mit zartem Bimsstein glatt reiben und eine Mischung von Zinnober mit Goldfirniß-Grund auf einer Porcellanschaale gemischt übertragen. Ist diese Mischung zu dick, so gießt man Terpentinöhl zu. Besser ist es aber immer, wenn sie etwas dick, als wenn sie zu flüssig ist. Das gleichförmige Auftragen ist durchaus nöthig, auch wegen der Gleichförmigkeit des Trocknens. Hat man viele und zarte Theile zu vergolden, so muß man allemal nur so viel gründen, als man in Zeit von einer Stunde zu vergolden gedenkt, weil sonst das übrige zu trocken werden würde.

Ist der Grund vollendet, so legt man die Goldblättchen mittelst eines zweyschneidigen Messers auf ein ledernes Kissen und schneidet sie zur bestimmten Größe.

Mit einem Instrumente aus den langen feinen zwischen zwey Messingblättchen eingefaßten Haaren von Eichhörnchen trägt man sie auf den Grund und drückt sie mit Baumwolle fest. Ein Paar Tage läßt man die Vergoldung so stehen; dann wischt man mit einem feuchten Schwamme alles überflüssige Gold hinweg und reibt es mit einem Stück trockner Leinwand vollends glatt. Gewöhnlich überzieht man diese Vergoldung noch mit einem Firniß, um ihr mehr Dauer zu geben.

Will man Bilderrahmen oder andere Sachen vergolden, welche der freyen Luft ausgesetzt werden, so nimmt man dazu nicht den vorigen sogenannten Japanischen Goldgrund, sondern einen andern aus altem Leinöhl, Terpentingeist und leichtem Ocker bereiteten. Dieser muß noch trockner seyn als jener; auch erfordert er an und für sich mehr Zeit zum Trocknen.

Man kann auch mit unächtem Blattgolde vergolden. Dieses Verfahren besteht darin, daß man den glatt polirten Kreidegrund mit einem Lackfirniß (aus Weingeist, Gummilack, Benzoe und Terpentin) ein Paarmal überstreicht und dann auch noch einen Oehlfirniß, worunter zum schnellen Trocknen viel Kupferrauch sich befindet, zu Hülfe nimmt. Die unächten Goldblätter werden mit Baumwolle festgedrückt. — Um Papier zu vergolden oder zu versilbern, so reibt man gewöhnlich armenischen Bolus mit Regenwasser ab und giebt dem Papier damit eine Lage. Wenn dieser Anstrich recht trocken ist, so nimmt man Eyweiß mit etwas Candiszucker und streicht auch damit den Bogen an. Ist dieser Anstrich trocken, so belegt man das Papier mit Gold- oder Silberblättchen.

Pietro Ciatti hat eine Methode, Papier und Pergament zu vergolden, aufgefunden, welche kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürfte. Sein Haftfirniß besteht aus dem Gemisch zweyer Substanzen, einer trocknen und einer klebrigflüssigen, wovon die erstere die gehörige feste Unterlage giebt, die andere aber die nöthige Zähigkeit und Klebrigkeit herbeyführt. Die

erstere macht man aus 34 Theilen fein gemahlnen Gyps, 12 Theilen crystallisirten weißen Zucker, 6 Theilen besten gemahlnen Zinnober, 3 Theilen armenisch n Bolus, 2 Theilen Reißbley oder Eisenschwärze, 1 Theile Honig und 1 Theile Salmiak. Alle diese Substanzen zerreibt man auf das Feinste und mengt sie durch Reiben zugleich auf das Innigste, nachdem man vorher den Gyps und Zucker, etwas mit Wasser befeuchtet, erst für sich abgerieben hatte. Nachher fügt man auch die übrigen gleichfalls mit Wasser geriebenen Sachen hinzu.

Das Gemisch gießt man nun in eine flache Glas- oder Porcellanschaale, läßt es trocknen, zerreibt es zum feinsten Pulver und hebt es so zum Gebrauch auf. Beym wirklichen Gebrauch reibt man es mit einem Leimwasser ab, welches aus 13 Loth $\frac{1}{2}$ Quentchen sehr reinem Wasser, 3 Quentchen Candiszucker, 3 Quentchen arabischen Gummi, $\frac{1}{2}$ Quentchen Honig und $\frac{1}{2}$ Quentchen Feigenmilch zubereitet worden war. Die aufgelöste Flüssigkeit seihet man durch und versetzt sie mit eben so viel auf folgende Weise bereiteten Hausenblasenleim. Man zerschneidet 2 Quentchen der feinsten Hausenblase in sehr kleine Stücke und läßt diese mit 1 Pfund Regenwasser oder destillirtem Wasser bis zur Hälfte einkochen. Noch während des Siedens schüttet man zuletzt $\frac{1}{2}$ Quentchen gepulverten gereinigten Salmiak hinzu.

Die Verbindung des oben gedachten trocknen Pulvers mit dieser gemischten Leimflüssigkeit erfolgt nun, indem man auf eine zur künftigen Vergoldung hinreichende Menge des Pulvers ohngefähr das Doppelte von der Leimflüssigkeit gießt, oder so viel, daß das in einer Reibschaale ausgebreitete Pulver davon vollkommen bedeckt wird. Man reibt nun beyde in der hinreichend großen Reibschaale aufs Innigste zusammen und läßt es 48 Stunden ruhig stehen. Während dieser Zeit bemerkt man eine 3- bis 4malige Gährung, nach deren Beendigung sich ein schleimigter Bodensatz und oben eine gelbe, dem Oehl ähnliche Flüssigkeit bildet. Der Bodensatz macht den Firniß aus, welchen man

zur Vergoldung anwendet, die gelbe Flüssigkeit gebraucht man zur Verdünnung desselben. Sollen nämlich Feder- oder Pinselstriche sehr fein ausfallen, so muß der Firniß die Dünne der gewöhnlichen Dinte haben; zu großen starken Zügen nimmt man ihn zähflüssiger. Daß er aus der Feder leicht herausfließe, befördert man sehr durch einen Tropfen frische Ochsengalle. Zum Auftragen des Blattgoldes darf der Firniß dem Austrocknen nicht fern mehr seyn.

Man bestäubt die mit dem Firniß gemachten Züge mit etwas Lilienweiß, legt dann das Blattgold darüber und drückt es mit einem Kissen sanft an. Nach dem Trocknen des Goldes folgt das Glätten mit dem Glättsteine.

In England macht man die Papiervergoldung anders. Man vermischt 2 Loth Gummileim (in möglichst wenig Wasser gelöstes arabisches Gummi) mit eben so viel Honig und verreibt dieses Gemisch aufs Innigste mit aufs Feinste gepulverten Römischen Gelb (Gelberde), oder Ocker, so daß es eine zum Schreiben oder Malen taugliche Tinte giebt, deren Züge dann mit Blattgold belegt und geglättet werden. Sollten die mit dem Firniß gemachten Züge zu trocken geworden seyn, so braucht man sie nur anzuhauchen, um ihnen die zum Haften des Goldes nöthige Feuchtigkeit zu geben. — Das Bestäuben der Schriftzüge vor dem Goldauflegen fällt bey dem englischen Verfahren hinweg.

Will man Papier **versilbern**, so setzt man dem Gemisch aus Gummi und Honig, statt der Gelberde, fein geriebenes Bleyweiß zu, und belegt die Schriftzüge, statt mit Gold, mit Blattsilber. — Zur Vergoldung und Versilberung des Leders kann man dieselben Verfahrungsarten anwenden. — Wie man Bücher auf dem Rücken mit Hülfe erwärmter Fileten vergoldet, lehrt der Artikel **Buchbinder**.

II. Vergoldung der Metalle.

Zur Vergoldung der Metalle giebt es zwey Hauptarten. Nämlich entweder belegt man die zu vergoldende

Oberfläche mit einem Goldblatte, welches man durch Druck und Hitze zu befestigen sucht; oder man trägt das Gold als ganz kleine Theilchen in Königswasser oder in Quecksilber aufgelöst auf. Das Quecksilber muß man hernach wieder davon jagen. Vor dem Vergolden muß die Oberfläche des Metalls immer gut gereinigt werden, weil sonst die Verbindung des Goldes nur schlecht von statten geht. Silber, Kupfer, Messing und Tomback lassen sich am leichtesten vergolden; Eisen und Stahl hingegen viel schwerer. Bis jetzt sind wir noch nicht im Stande, Eisen und Stahl eben so dauerhaft zu vergolden, als jene zuerst genannten Metalle. Eisen und Stahl fängt während der Operation immer schon an sich etwas zu oxydiren, welches jene Metalle nicht thun.

Aus den zahlreichen Versuchen des Franzosen d'Arcet hat sich ergeben, daß die zum Vergolden geeignetste Composition diejenige ist, wo zu 82 Theilen Kupfer 18 Theile Zink, 3 Theile Zinn und 1 ½ Theile Bley genommen werden; oder zu 85 Theilen Kupfer 18 Theile Zink, 1 Theil Zinn und 3 Theile Bley.

Gewöhnlich theilt man die Metall-Vergoldung in die kalte Vergoldung und in die warme Vergoldung oder Feuervergoldung ein. Eine kalte Vergoldung auf Silber, Tomback, Messing und Kupfer ist folgende.

Man läßt ¼ Pfund Scheidewasser und 1 Loth weissen fein gepülverten Salmiak, in einem Gefäße durcheinander gemischt, über glühenden Kohlen zergehen. Durch Papier in einen gläsernen Kolben filtrirt, versieht man diese Mischung mit ½ Quentchen dünn geschlagenem Golde. Ueber Kohlen zergeht das Gold, und dann läßt man noch 1 Loth Steinsalz in derselben Mischung sich auflösen. Man hat also nun ein mit Goldtheilchen geschwängertes Königswasser. Man taucht einen leinenen Lappen hinein und läßt jenes Königswasser ganz in denselben einziehen. Sobald der Lappen wieder trocken ist, so brennt man ihn zu Zunder; und

den Zunder zerreibt man in einem steinernen oder gläsernen Mörser gänzlich. Jetzt hat man ein Goldpulver. Um mit demselben zu vergolden, so muß man einen mit etwas Salzwasser befeuchteten Kork hineintauchen. Begreiflich bleibt an dem Korke Goldpulver sitzen; und hiermit reibt man nun die gehörig geschliffenen, polirten und gereinigten Metalltheile. So kommt dann die kalte Vergoldung zum Vorschein. Die vergoldete Fläche wischt man zuletzt ab und polirt sie mit dem Polirstahle.

Eine solche Vergoldung, vermuthlich deutschen Ursprungs, läßt sich vorzüglich gut zu bunten Flächen und Zierrathen anwenden. Sie ist die wohlfeilste, die man kennt, weil wenig Gold dazu gehört.

Mit der sogenannten griechischen Vergoldung hat es folgende Bewandniß. Man läßt Alembrothsalz (aus ätzendem Sublimat und Salmiak) in Scheidewasser auflösen; und in dieser Auflösung löst man wieder das Gold auf. Kocht man nun die Auflösung bis zur Ohldicke ein, und taucht dann das zu vergoldende Metall hinein, so sieht dieses beym Herausnehmen schwarz aus; zeigt sich aber schön vergoldet, sobald es ausgeglüht worden ist.

Die warme Vergoldung oder Feuervergoldung ist viel dauerhafter, als die kalte. Es giebt mancherley Vorschriften dazu. Folgende möchte indessen wohl unter die besten gehören.

Gewöhnlich reihen sich bey der Feuervergoldung neun oder zehn Proceduren an einander, nämlich:

1) Das Absieden.
2) Das Kratzen mit der Kratzbürste.
3) Das Verquicken.
4) Das Amalgamiren.
5) Das Auftragen.
6) Das Abrauchen oder Abdampfen.
7) Das Glühwachsen.
8) Das Kratzen mit einer feinen Kratzbürste.

9) Das Hellen.
10) Das Poliren.

Mit dem Absieden (der Messingtheile, Kupfertheile Tombacktheile ꝛc.) wird der Anfang gemacht. Klein geriebenen rothen Weinstein vermischt man mit gemeinem Kochsalz zu gleichen Theilen. Diese Mischung thut man in einen Topf oder in einen reinen kupfernen Kessel und schüttet Wasser darauf, welches man auf dem Feuer zum Sieden bringt. Alsdann erst legt man das Metallstück hinein. Dieses muß von dem Wasser bedeckt werden. So läßt man das Sieden, aber gelinde und ohne Aufbrausen, eine halbe Stunde lang fortsetzen. Mit einem messingenen Draht oder Löffel rührt man während des Siedens in dem Gefäße herum. Wenn man nun sieht, daß das Stück in dem Gefäße rein geworden ist, so nimmt man es mit einer messingenen Zange heraus und wirft es in reines kaltes Wasser. Durch Hülfe eines Lappens oder einer Bürste reibt man jetzt das abgesottene Stück mit Polirpulver und Wasser. Darauf spühlt man es in reinem Wasser ab und legt es auf einem messingenen Bleche über ein Kohlenfeuer, um es zu trocknen. — Wäre das Metall noch nicht rein genug, so müßte man dieselbe Arbeit noch einmal vornehmen.

Nach dem gehörigen Absieden folgt das Kratzen mit der Kratzbürste. Dieses ist aber dann nicht nöthig, wenn das Metall durch das Absieden schon rein genug geworden ist.

Zum Verquicken gehört Queckſilber und verdünntes Scheidewasser. In 1 Theil Scheidewasser und 9 Theilen Wasser kocht man reines fließendes Queckſilber nur gelinde. Das zu vergoldende abgesottene Metallstück macht man etwas warm und reibt es durch Hülfe eines Stücks Leder oder Pergament mit dem Queckſilber.

Das Amalgamiren kommt jetzt an die Reihe. Man hämmert feines Gold so dünn als Knistergold. Davon schneidet man ein Stückchen ab, welches ohngefähr 1 Quentchen wiegt. Dieses läßt man mit etwa 2 Loth reinem Queckſilber in einem reinen inwendig mit

Kreide bestrichenen Tiegel zum Fluß kommen. Der Tiegel mußte aber schon stark glühen, ehe das mit Gold vermischte Queckſilber hineingethan wurde. Bis zum Fließen mußte dieſes in dem Tiegel ſtets herumgeſchüttelt werden. Das geſchmolzene Metall gießt man nun ſchnell in eine mit Waſſer angefüllte reine hölzerne Schaale.

Nun muß man das fertige Amalgama auftragen. Man hält deswegen das zu vergoldende Metallſtück über ein gelindes Kohlenfeuer, damit es etwas erwärmt werde. Hierbey drückt man eine reine mit Amalgama verſehene Bürſte von Schweinshaaren an verſchiedenen Stellen auf das Metallſtück, und dann ſtreicht man daſſelbe mit dieſer Bürſte ſo lange, bis die Vergoldung an allen Stellen gleichförmig verbreitet iſt.

Jetzt iſt es Zeit zum Abrauchen oder Abdampfen. Man legt das ſo weit fertige Metallſtück auf ein Kohlenfeuer und läßt das Queckſilber ſo lange abdampfen, bis die gelbe Farbe ſich zeigt. Durch das Anblaſen der Kohlen beſchleunigt man dieſe Arbeit.

Das Stück iſt nun vergoldet, und ihm fehlt nur noch die rechte Schönheit, die es durch das Glühwachſen erhält. Zu dem Glühwachſe gehört $\frac{1}{4}$ Pfund gelbes Wachs, 2 Loth ausgeſottener Vitriol, 1 Quentchen Grünſpan, 2 Loth Röthel und $\frac{1}{2}$ Quentchen Borax. Das Wachs ſchmelzt man, und die übrigen zu Pulver geſtoßenen und geriebenen Sachen vermiſcht man damit. Alsdann gießt man von beliebiger Dicke, Länge und in willkührlicher Menge Stangen daraus. Das vergoldete Stück erwärmt man, überſtreicht es mit dieſem Glühwachſe und brennt es über einem Kohlenfeuer ab. Nun kratzt man die ganze Arbeit mit einer feinen Kratzbürſte und polirt ſie mit einem Polirſtahle, oder mit einem Zahne oder auch mit Blutſtein, Jaspis ꝛc.

Das Hellen iſt allein noch übrig. Um es zu verrichten, läßt man in einem reinem Topfe Waſſer kochen. Man vermiſcht dann 1 Theil geſtoßenen Wein-

ſtein und 1 Theil Schwefel mit 2 Theilen Kochſalz. Dieſe Miſchung ſchüttet man in das kochende Waſſer. Das vergoldete Metall hält man darauf ſo lange hinein, bis es eine hohe Goldfarbe angenommen hat. Dieſe Operation erfordert allerdings viele Sorgfalt. Denn bleibt das Metall zu lange in dem kochenden Waſſer, ſo verliert es leicht ſeinen Glanz und ſeine Schönheit. — Auch das Glühwachſen durfte nicht zu ſtark geſchehen, damit die Arbeit nicht zu dunkel ausfiel. Eigentlich iſt auch entweder das Glühwachſen oder das Hellen überflüſſig.

Noch eine andere vorzügliche Art von Feuervergoldung iſt folgende.

Man ſchlägt das zum Vergolden beſtimmte Gold auf einem glatten polirten Amboße recht dünn, und ſchneidet es in kleine Stückchen, welche man in ein reines Glas wirft. Zu 18 Gran Gold nimmt man 2 Quentchen Queckſilber, oder überhaupt achtmal mehr Queckſilber als Gold. Nun erwärmt man einen Schmelztiegel auf Kohlen; und wenn der Tiegel roth glühend iſt, ſo thut man das Gold mit dem Queckſilber hinein. Beydes zuſammen rührt man mit einem meſſingenen oder hölzernen Stabe ſo lange in dem Tiegel herum, bis das Queckſilber verraucht, das Gold aufgelöst und zu einem Teige geworden iſt. Alsdann wirft man dieſen Teig in reines Waſſer. Er muß nicht zu dünn und nicht zu hart, ſondern ſo beſchaffen ſeyn, daß man ihn gehörig aufſtreichen kann, denn ſonſt müßte man die Operation durch Hinzuthun von neuem Queckſilber nochmals wiederholen.

Zum Verquicken bedient man ſich eines meſſingenen Drahts, welchen man erſt in Scheidewaſſer und hernach in Queckſilber taucht, damit er von Queckſilber überzogen und auf dieſe Art amalgamirt werde. Mit dieſem Draht überfährt man alle Stellen des zu vergoldenden Metallſtücks, und zwar ſo lange, bis das ganze Stück von Queckſilber weiß geworden iſt. Jetzt erſt breitet man mit einer Bürſte von Schweinshaaren das Queckſil-

ber auf dem Stücke so auseinander, daß es überall gleich dick sitzt. Mit einem reinen leinenen Lappen nimmt man das verquickte Stück zwischen die Finger, und streicht so jenes präparirte Gold darauf. Ueber einem gelinden mit Asche bedeckten Kohlenfeuer erwärmt man es nun so lange, bis das Gold anfängt aufzubrausen. Aber in demselben Augenblicke zieht man auch das Stück zurück und bürstet es so lange als es noch warm ist, ganz leise. Wieder über die Kohlen gehalten und erwärmt, bürstet man es von neuem, bis endlich das Gold gehörig auseinander gestrichen ist und sich überall gleichförmig an das Stück angesetzt hat.

Nun läßt man das Queckſilber über dem Feuer ganz abrauchen, damit das Stück recht gelb werde. Hernach taucht man es in Olivenöhl. So hält man es wieder über das Feuer, bis auch das Oehl verraucht ist und das Stück eine röthliche Farbe bekommen hat. Man wischt es dann mit einem reinen leinenen Lappen ab. Da wo es noch schwarz geblieben ist, muß auf die beschriebene Art noch Gold aufgetragen und dieselbe Operation wiederholt werden.

Die schöne helle Farbe giebt man dem Stücke auf folgende Art. Man gießt Urin in ein gut glasirtes Gefäß und taucht das vergoldete Stück hinein. Alsdann bürstet man es mit einer Kratzbürste so lange, bis es hell glänzend wird. Nachdem man es jetzt in reines Wasser geworfen und mit einem reinen leinenen Lappen wieder gut abgewischt hat, so erwärmt man es abermals über glühender Asche. Dadurch erhält es eine noch höhere Farbe. Hierzu ist aber freylich ein richtiger Wärmegrad erforderlich. Zu dem Ende legt man das Stück auf Seidenpapier (ein bekanntes Papier fast so dünn wie Spinngewebe). Sobald dieses Papier gelb wird, so hat das vergoldete Stück die rechte Wärme und muß vom Feuer entfernt werden. Statt des Seidenpapiers kann man auch ein Stückchen von einer dünnen gut polirten Stahlfeder nehmen, welches man neben dem vergoldeten Metallstücke ans Feuer bringt. Wenn dieses

blau angelaufen ist, so nimmt man das Stück vom Feuer. Man kratzt es nun nochmals mit einer feinen Kratzbürste ab, legt es wieder in reines Wasser, dann wieder ans Feuer, und diese Operation setzt man wohl drey- bis viermal so fort, bis die Vergoldung dem Stücke recht schön steht. Das Poliren ist zuletzt nicht einmal nöthig.

Zarte messingene Instrumente können auf folgende Art leicht vergoldet werden, ohne daß ihre Oberfläche unscheinbar wird. Man raucht eine gesättigte Goldauflösung bis zur Syrupsdicke ab und setzt sie zum Crystallisiren hin. Die Crystalle löst man dann in destillirtem Wasser auf und taucht das gereinigte Messing in diese Flüssigkeit. Man wäscht es in destillirtem Wasser ab und reibt es mit dem Polirstahle. Man wiederholt diese Arbeit so lange, bis die Vergoldung vollkommen ist. Das crystallisirte Goldsalz ist deswegen anwendbarer als die gewöhnliche Goldauflösung, weil in dieser immer noch etwas freye Säure sich befindet, welche die Oberfläche des Messings oder Kupfers angreift. — Wie man Silber blos durch Hülfe von Wärme und eines Drucks (oder auch ohne diesen) mit Blattgold vergoldet, ist in dem Artikel Gold- und Silberfabriken gelehrt.

Aus der Kunst, Eisen und Stahl zu vergolden hat man lange Zeit ein Geheimniß gemacht. Dies war z. B. zu Sohlingen und zu Herzberg bey der Verfertigung der Degenklingen der Fall, welche in blauem Grunde mit vergoldeten Figuren geziert sind. Das ganze Geheimniß steckt aber blos darin, auf den zu vergoldenden Stellen als Zwischenmittel ein Metall anzubringen, zu welchem das Quecksilber eine nähere Verwandtschaft hat, als zu dem Eisen und Stahle, und welches sich zugleich mit dem Eisen und Stahle verbindet. Dies kann etwa auf folgende Art geschehen. Nachdem die Figuren eingeätzt, die zu vergoldenden Stellen polirt und von aller Fettigkeit gereinigt sind, so werden diese Stellen vermöge eines Pinsels von Kameelhaaren mit einer Kupfervitriolauflösung überstri-

chen. Es bildet sich dann auf dem Eisen oder Stahle eine dünne Kupferlage, welche ein Zwischenmittel abgiebt, das Goldamalgama ordentlich aufzutragen. Das Blauanlaufen und die Verdampfung des Queckſilbers geschieht zuletzt bey dem gehörigen Grade der Hitze.

Da aber bey der Anwendung dieſer Methode die Oberfläche des Eiſens oder des Stahls leidet, und zur Verflüchtigung des Queckſilbers auch eine beträchtliche Hitze gehört, ſo nehmen viele Künſtler zu dem Blattgolde ihre Zuflucht. Sie erhitzen das Eiſen oder den Stahl und befeſtigen die Goldblätter mit dem Polirſtahle darauf, ein Verfahren, welches zwar mühſam iſt, aber die Oberfläche des Metalls doch eher gut erhält.

Eine der beſten Vergoldungsarten iſt jedoch folgende. Sie ſtammt von England ab. Eine Auflöſung des Goldes in Königswaſſer begießt man mit einer doppelten Quantität Vitriolæther. Es geſchieht dieſes in einem geräumigen Gefäße, worin man die Flüſſigkeiten gut unter einander rührt. Nach einiger Ruhe zieht ſich der Aether auf die Oberfläche. Die Säure entfärbt ſich, aber der Aether färbt ſich, und wird, weil er das Gold zu ſich genommen hat, zu einem Goldäther. Man trennt ihn mittelſt eines Filtrirtrichters von der Säure und hebt ihn in einem gut verſtopften Glaſe auf. Das zu vergoldende Metall (das Eiſen oder den Stahl) polirt man vorher mit Trippel, oder beſſer mit Engliſchroth, das in Weingeiſt eingerührt wird. Mit einer Bürſte oder mit einem Pinſel trägt man den Goldäther auf. Die Flüſſigkeit verdünſtet dann und das Gold bleibt zurück. Man erhitzt es zuletzt und bearbeitet es mit dem Polirſtahle. — Auf dieſe Art kann man mit einer Feder oder mit einem Pinſel allerley Zeichnungen auf das Eiſen oder auf den Stahl bringen.

Der Engländer Stodart, welcher ſich dieſer Vergoldungsart mit vielem Vortheile bedient, beſchreibt ſie auf folgende Art. Man löst in einer ſalpetricht ſauren Salzſäure (in Königswaſſer) ſo viel Gold auf, daß ſie ſich ganz damit ſättigt, folglich keins mehr auflöst.

Zu dieser Auflösung gießt man, dem Maaße nach, dreymal so viel Vitroläther. Man rüttelt diese Mischung eine Zeitlang unter einander. Der Aether bemächtigt sich bald des Goldes unter der Gestalt von salzsaurem oder salpetersalzigt saurem Golde; die Säure aber bleibt entfärbt auf dem Boden der Phiole. Man entledigt sich derselben entweder durch einen unten angebrachten Hahn oder durch Abziehung der Aetherauflösung. Nach dieser Abscheidung der Säure wird das stählerne zu vergoldende Stück eine Minute lang in die Aetherflüssigkeit getaucht, nachdem es vorher ganz rein ausgearbeitet und polirt worden war. Man zieht es dann heraus und wäscht es sogleich in reinem Wasser, indem man es einigemal darin hin und her zieht. Durch dieses Auswaschen wird die Säure vollends hinweggeschaft. Zuletzt bedient man sich noch des Polirstahls. Ist die Operation gut gelungen, so muß die Oberfläche des Stahls durchaus mit einer schönen Lage Gold überzogen seyn. — Der Versuch, statt des Aethers ein wesentliches Oehl (z. B. Lavendelöhl oder Terpentinöhl) anzuwenden, hat noch nicht recht gelingen wollen, obgleich diese Oehle auch das Vermögen besitzen, das Gold aus der Säure aufzunehmen.

Bey der gewöhnlichen Feuervergoldung können die Queckſilberdämpfe, welche beym Abrauchen aufſteigen, dem Arbeiter schädlich seyn. Nicht immer nimmt man das Abrauchen in freyer Luft vor. Auf jeden Fall kann man wohl das Einathmen der Queckſilberdämpfe durch einen vor Mund und Nase gebundenen naſſen Schwamm oder durch Baumwolle, mit Ammoniak getränkt, oder durch eine Maske von Wachstaffet mit gläſernen Augen und einem zur Erde niedergehenden Schlauche verhüten; eigentlich aber sollte doch auch die Haut vor den Queckſilberdämpfen geſichert seyn.

Der Engländer Hill erfand eine nützliche Vorrichtung zum Ableiten der Queckſilberdämpfe bey der Feuervergoldung. Sie iſt auf folgende Art eingerichtet. Ueber einem Feuerheerde an der Schornsteinmauer iſt

ein Trichter von Kupfer, Zinn oder Eisen als Dampfsfang angebracht, welcher die Dämpfe des Queckſilbers aufnimmt. Mittelſt einer ſchräg in die Höhe gehenden Seitenröhre wird der Trichter mit einem doppelten Blaſebalge verbunden, der die Dämpfe durch den Schornſtein abführt. Den Blaſebalg muß der Vergolder leicht mit dem Fuße in Bewegung ſetzen können. Zu dieſer Abſicht dient ein mit einem Steigbiegel verſehener Strick, welcher an der obern Handhabe des Blaſebalgs befeſtigt iſt und von dort über eine an der Wand feſtgemachte kleine Rolle bis zum Fuße des Arbeiters hinabläuft. Auf dem obern Theile des Blaſebalgs liegt ein bleyernes Gewicht feſt, welches dem Blaſebalge gleichſam als Feder dient. — Wo man dieſe Vorrichtung des Hill nicht anwenden will, da ſollte man doch auf die Kohlpfanne einen ſo gebauten Hut ſetzen, daß die Dämpfe darin genöthigt werden, ſich raſch hinauf zu ziehen. Die Dämpfe kann man in einem oben liegenden weit löcherigten feuchten Schwamme auffangen, wo ſie ſich wieder zu lebendigem Queckſilber verdichten.

Vom Vergolden des Glaſes und Porcellans handeln die Artikel Glasfabriken und Porcellanfabriken. Uebrigens ſieht man noch mehrere Anwendungen von der Kunſt des Vergoldens in den Artikeln Stahlwaarenfabriken, Nadelfabriken, Tapetenfabriken ꝛc. Goldfirniſſe, welche oft die Stelle einer Vergoldung erſetzen, lernt man in dem Artikel Goldfirniß kennen.

Torin, Manière d'appliquer l'or sur les métaux, sur le bois, sur les vernis, sur le carton, sur le velin, sur le papier etc.; in den Mémoires de l'Acad. des sciences à Paris. 1767. p. 85 f.

Traité des couleurs matérielles, et de la manière de colorer, relativement aux différens arts et métiers, par *le Pileur d'Apligny*. Paris 1779. 12.

Mémoires de la Société établie à Genève pour l'encouragement des arts etc. Tom. I. P. I. Genève 1780. 4. p. 74 f.

Praktiſches Handbuch für Künſtler ꝛc.; a. d. Engl. Th. I. Dresden 1792. 8. Th. II. 1793. 8.

J. C.

J. C. Gütle, Unterricht zur Verfertigung guter Firnisse und der Kunst zu lackiren und zu vergolden. 2 Theile. Nürnberg 1799. 8.

J. Crease, the whole process of varnishing on paper and wood, with every improvement. London 1801. 8.

Allgemeine Annalen der Gewerbkunde. Bd. I. Leipzig und Wien 1803. 4. S 135. f. Ueber Vergoldungen. S. 580 f. Wie verschiedene Arbeiten mit Papier zu überziehen, zu lackiren und zu vergolden ꝛc.

Das Neueste und Nützlichste in der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. VII. Nürnberg 1804. 8. S. 3 f. Ueber Vergoldungen. — Bd. IX. 1806. S. 176 f. Neue Stahlvergoldungsart.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie, Abth. II. Frankfurt a. M. 1806. 8. S. 471 f.

J. L. Kleemann, Unterricht für Gold- und Silberarbeiter bey Bearbeitung der edeln Metalle ꝛc. Ulm 1819. 8.

Vergolden der Hüte s. Hutfabriken.

Vergrößerungsgläser s. Glasschleiferey und Mechanikus.

Vergrünen s. Färbekunst.

Verheften s. Buchbinder.

Verholen, die Tuchbereiterpresse, heißt, die Schrauben nach einiger Ruhe zum zweyten Male anziehen; s. Wollenmanufakturen.

Verjüngen heißt entweder so viel als, etwas verkleinern (nach einem kleinern Maaßstabe so darstellen, daß die Aehnlichkeit bleibt) oder auch ein Ding dünner und dünner zugehen lassen.

Verkalken, Oxydiren s. Metallkalke.

Verkämmen, Theile durch kammartige in einander passende Vorrichtungen vereinigen; s. Vereinigung.

Verknüpfung s. Vereinigung.

Verkohlen, Verkohlung. Schon im Artikel Kohlenbrennerey ist die Kunst des Verkohlens beschrieben worden. Das Verkohlen des Holzes (auch des Torfs und der Steinkohlen) ist ein wahrer Destillationsproceß, mittelst welchem alle ausziehbare

Theile so aus dem Holze entfernt werden, daß nur die Kohle im möglichst reinen Zustande zurück bleibt.

Bey der gewöhnlichen Kohlenbrennerey gehen die Holzsäure und der Theer, welche als Nebenprodukte doch noch benutzt werden könnten, verloren. An einigen Orten hat man schon angefangen, das Verbrennen und Verkohlen des Holzes in genau verschlossenen grossen eisernen Gefässen, nach Art einer trocknen Destillation zu veranstalten, um dadurch nicht bloß die Kohle im trefflichsten Zustande, sondern auch den Theer und die Holzsäure zu gewinnen. Letztere hat die merkwürdige Eigenschaft, die thierische Fäulniß zu verhüten, und die schon eingetretene Fäulniß durchaus zu hintertreiben. Mit gelöschtem Kalk verdampft, durch eine starke Erhitzung von dem brenzlichten Oehle befreyt, dann ausgelaugt, filtirt, mit Schwefelsäure behandelt und zuletzt destillirt, erhält man den in Katunfabriken, in Färbereyen und in andern technischen Künsten sehr brauchbaren Holzessig daraus.

Außer dem gewöhnlichen Gebrauch, den man von Kohlen macht, hat man in den neuern Zeiten noch manche andere sehr nützliche Eigenschaft an ihnen entdeckt, z. B. ihre fäulnißwidrige Eigenschaft, wodurch sie zum Reinigen des Branntweins, Oehls ꝛc., zum Einpacken und Versenden von Fischen, Fleisch, von Metallwaaren u. s. w. so höchst nutzbar befunden worden sind; s. auch Stahlfabriken.

Verkröpfung sagt man von ein paar Theilen, welche nicht gerade fortlaufen, sondern ein Knie oder einen Winkel bilden. So giebt es verkröpfte Hölzer, verkröpfte Röhren u. d. gl.

Verkröpfte Nägel sind verdorbene Nägel, welche sich nicht gleichmäßig verjüngen, sondern an manchen Stellen viel dicker oder viel dünner sind, als sie seyn sollten.

Verkupfern wird von Eisen gesagt, das man in eine Kupferauflösung taucht, um es mit einer dünnen Kupfer-

lage überziehen zu lassen. Die Verkupferung dient zu keinem sonderlichen Gebrauch.

Verledern, Verliedern heißt so viel als, mit Leder beschlagen oder mit Leder überziehen, z. B. Pumpenkolben.

Verlegen, die Kette s. Seidenmanufakturen.

Verlorner Kopf s. Stückgießerey.

Vermahlen, das Getreide s. Mehlmüller.

Vermicelli, Italienische Nudeln s. Nudelnbackerey.

Vermillon, die feinste Sorte von Zinnober; s. Zinnoberfabriken.

Vermischte Legirung s. Metallkompositionen, Versetzungen, Münzkunst, Gold- und Silberfabriken, Bijouteriefabriken.

Vermischungsmühlen sind diejenigen, welche verschiedene Ingredienzien, entweder durch Mühlsteine, oder durch Stampfer oder durch quirlartige Theile unter einander mischen müssen, wie z. B. die Pulvermühlen, Mörtelmühlen 2c.

Vermünzen, Münzen schlagen s. Münzkunst.

Vernagelte Kanonen wiederherstellen s. Stückgießerey.

Vernasen, die Form im Schmelzofen s. Hüttenwesen.

Vernieten s. Vereinigung und Nieten.

Verpflöcken, mit Pflöcken oder hölzernen Nägeln (Döbeln) vereinigen; s. Böttcher.

Verplatinung s. Platin, Porcellanfabriken und Steingutfabriken.

Verquicken der Erze s. Amalgamirwerke.

Verquicken beym Vergolden s. Vergolden.

Verquicken beym Spiegelbelegen s. Glasfabriken.

Versatz des deutschen Schlosses s. Schlosser.

Versatz des Leders oder zweyter Einsatz in die Lohgruben s. Lohgerberey.

Versatz oder Zusatz (Legirung) des Zinns s. Zinngießer.

Verschärfen oder Schärfen die Küpe (durch Kalk) s. Färbekunst.

Verschießen der Farben s. Färbekunst.

Verschlaghammer des Kupferschmiedes, Hammer zum Verdünnen der Bleche s. Kupferschmied.

Verschmieren mit Mörtel s. Maurer.

Verschmieren oder Einschmieren der Zapfen s. Friktion.

Verschneiden oder Zuschneiden des Glases s. Glasfabriken und Glaser.

Versenken heißt, für Nägel, Schrauben und Niete eine solche Einrichtung machen, daß der Kopf nicht über der Oberfläche des Körpers, in welchen sie eingelassen werden, hervorsteht. Dies bewirkt man dadurch, daß man in den Körper mit einem eignen Bohrer, dem Versenkbohrer, eine Höhlung für den Kopf macht.

Versenkbohrer s. Versenken.

Versetzen oder Legiren heißt, unter ein gewisses Metall ein anderes Metall mischen, z. B. Silber oder Kupfer unter Gold, Bley unter Zinn ꝛc.; s. Metallkompositionen, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Münzkunst ꝛc. Das Versetzen geschieht nicht blos, um die Preise der Waaren zu verringern, sondern auch, um die Metalle besser verarbeiten zu können, um sie stärker, dauerhafter, elastischer ꝛc. zu machen.

Versetzgrube der Lohgerber s. Lohgerberey.

Versetzungen, Legirungen s. Versetzen und Metallkompositionen.

Versilbern heißt, die Oberfläche der Körper mit einer dünnen Silberlage überziehen. Man kann leicht

denken, daß dieser Proceß, wenn man nur statt Gold oder Goldblättchen Silber oder Silberblättchen setzt, eben so gemacht wird, als das Vergolden. Man gebraucht demnach zur Versilberung des Holzwerks Blattsilber, nachdem man dem Holze vorher einen Kreidengrund gegeben hat. Zur Versilberung der Metalle bedient man sich des Silberamalgama's (einer Auflösung des Silbers in Quecksilber). Man bestreicht erst die Oberfläche des zu versilbernden Metalls mit Quickwasser, trägt dann das Amalgama auf, läßt hernach das Quecksilber abrauchen und polirt zuletzt das Metall. Feine Kupferarbeiten kann man am besten versilbern, wenn man sie in eine mit Wasser verdünnte Silberauflösung taucht. Das Silber wird sich dann an das Kupfer niederschlagen.

Die kalte Versilberung wird weit mehr angewandt, als die kalte Vergoldung. Sehr oft macht z. B. der Gürtler Gebrauch von ihr. Er versilbert oft allerley Beschläge kalt. So versilbert oft der Mechanikus Zifferblätter, Skalen u. d. gl. Ich will daher ein Paar vorzügliche Methoden, kalt zu versilbern, hier anreihen.

Man schneidet feines dünn geschlagenes Silberblech in kleine Stückchen. Diese Stückchen (oder auch feine Silberkörner) wirft man in einen gläsernen Kolben, worin dreymal so viel Scheidewasser befindlich ist. Der Kolben, nur locker mit einem Papierstöpsel verstopft, wird einem gelinden Kohlenfeuer nach und nach immer näher gerückt, und so das Scheidewasser allmälig zum Sieden gebracht. Das Silber löst sich dann auf; und gut ist es, wenn man noch mehr Silber hineinthut, so lange nämlich, als das Scheidewasser noch Auflösungsfähigkeit besitzt. Allmälig läßt man den vom Feuer genommenen Kolben, etwa auf einen leinenen oder wollenen Lappen gesetzt, sich abkühlen. Nun gießt man in ein kupfernes Gefäß dreymal so viel kaltes Wasser, als die Silberauflösung beträgt, welche man dann mit dem Wasser vermischt. Ueber einem gelinden Kohlen-

feuer, auch wohl in warmem Sande oder in warmer Asche wird sich das aufgelöste Silber als ein weißlich grauer Staub an die Seiten des kupfernen Gefäßes anlegen. Das so erhaltene und nach fortgesetzter Operation noch immer hinzukommende Silberpulver nimmt man mit einem hölzernen Spahne hinweg.

Man mischt 1 Loth Kochsalz, 1 Loth weißen Weinstein und 1 Quentchen Alaun gut unter einander, und reibt es zusammen auf einem Reibsteine. Während des Reibens thut man 1 Quentchen von jenem Silberpulver hinzu. Man tunkt nun einen leinenen Lappen oder auch den bloßen Finger in das geriebene Pulver und reibt die Messing- oder Kupfertheile damit, welche man vorher rein gescheuert, geschliffen und polirt hatte. Hernach nimmt man eine feine Kratzbürste zu Hülfe und säubert damit die versilberten Theile im Wasser. Zuletzt polirt man sie noch mit dem Polirstahle. Krause Sachen behandelt man mit einer Haarbürste.

Eine sehr einfache Methode des Versilberns ist auch folgende. Man läßt 1 Quentchen dünn geschlagenes und geschnittenes Silber in 1 Loth Scheidewasser über Kohlen zergehen. Dann rührt man 2 Loth weißen Weinstein und 2 Loth Küchensalz gut unter einander. Von dieser Mischung thut man nur soviel zu dem mit Silber geschwängerten Scheidewasser, daß Alles zu einem Breye wird, den man mit einem Hölzchen durch einander arbeitet. Ein Paar Stunden läßt man den Brey stehen, damit die Theilchen desselben noch völlig zergehen und sich mit einander verbinden. Dann thut man noch etwas Salz und Weinstein hinzu, und so läßt man die Mischung in der Wärme eintrocknen, bis sie ein Pulver geworden ist. Will man dieses Pulver gebrauchen, so befeuchtet man erst die recht rein gemachten Metalltheile mit ein wenig Wasser. Alsdann taucht man den Finger in das Pulver, und reibt die Metalltheile einige Male damit, bis sie eine gute Silberfarbe erhalten haben. Je mehr man sie reibt, desto besser wird die Versilberung. Zuletzt wäscht man sie mit ei-

ner feinen Haarbürste in reinem Wasser ab; s. auch Vergolden.

Versilberungen s. Versilbern.

Verspritzen, Sprengen oder Spritzen, eine Flüssigkeit. Dieses geschieht mit einem Pinsel, einem Quast ꝛc. Man taucht ihn in die Flüssigkeit, und giebt ihm entweder blos mit der Hand eine Erschütterung, oder man schlägt ihn wiederholt auf ein Stück Holz, welches man in der linken Hand hat. So bespritzt man mit Farbebrühe Wände, Papier u. d. gl.; s. auch Buchbinder und Papierfärberey.

Verstählen, Stahl an Eisen setzen, s. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Verstärkung an Kanonen, Mörsern und Haubitzen s. Stückgießerey.

Vertiefstempel, Stempel zu vertieften Figuren s. Stempel.

Vertikale Bohrmaschinen s. Bohrmaschinen und Kanonenbohrmaschinen.

Vertikale Wassermühlen s. Mehlmüller.

Vertikale Windmühlen s. Windmühlen.

Verwandschaft, Affinität s. Auflösung.

Verzahnen beym Schmieden heißt, die zusammenzuschweißenden Eisentheile erst mit Zähnen versehen, die in einander greifen, um dadurch eine noch festere Vereinigung zu bewirken; s. Schmied.

Verzahnen, ein Paar Holzstücke heißt, dieselben mit in einander greifenden Zähnen versehen; s. Schreiner.

Verziermeisel. Hierunter versteht man eine Stanze, welche als Meisel wirkt.

Verzinken ist statt des Verzinnens bey Küchengeschirren vorgeschlagen worden; s. Gesundheitsgeschirre, Verzinnen und Zink.

Verzinnen heißt, die Oberfläche eines Metalls mit

Zinn überziehen. Gewöhnlich verzinnt man nur Eisen und Kupfer. Das zu verzinnende Metall muß allemal erst gut gereinigt und glänzend gemacht seyn, es darf, besonders in dem Augenblicke, wo man es mit Zinn tränkt, durchaus keine Spur von Verkalkung zeigen. Eisenplatten und andere Eisenstücke reinigt man mit Schwefelsäure, die mit zwanzig Theilen Wasser verdünnt worden ist und taucht sie durch Hülfe von Zangen in das geschmolzene Zinn ein. Auch Salmiak wird häufig zum Reinigen des Eisens gebraucht. Bey vielen Sachen aber kann man sich zum Reinigen nur der Feilen bedienen. — Die Oberflächen der kupfernen Sachen reinigt man ebenfalls durch Säuren oder auch durch Abkratzen. Mit altem Leinen oder mit Werg streicht man das geschmolzene Zinn darauf.

Dieses ist nur das Allgemeine der Verzinnungsart. Will man sich genauer von dem Verzinnen mancher einzelnen Waare belehren, so muß man den dahin gehörigen Artikel aufsuchen. So findet man in den Artikeln Blechfabriken, Kupferschmied und Klempner Verschiedenes über das Blech-Verzinnen; im Artikel Eisengeschirrfabriken das Verzinnen der eisernen Töpfe u. d. gl.; im Artikel Löffelfabriken das Verzinnen der eisernen Löffel; im Artikel Nadelfabriken das Verzinnen der Stecknadeln; im Artikel Nagelschmied das Verzinnen der Nägel; im Artikel Sporer das Verzinnen der Spornen und der Pferdegeschirre ꝛc. Hier will ich daher nur noch ein Paar neue Verzinnungsarten bekannt machen.

Der Engländer Crawford verzinnt das Kupfer auf folgende Weise. Er beizt erst das Kupfer, wie gewöhnlich, mit Scheidewasser. Dann kratzt er es an der zu verzinnenden Seite mit einem scharfen Eisen rauh. Dadurch wird die Kraft des Anhängens bedeutend verstärkt. Nun wird das Kupfer noch einmal gebeizt und auf beyden Seiten blank gemacht. Man überzieht es dann mit Salmiak und feinem Zinn und hernach noch mit einer Composition aus 1 Pfund feinem Zinn und 1½ Pfund Zink. Zuletzt reibt man die verzinnte Seite mit Kalk-

wasser bis zum Glänzendwerden des Zinns. — Was auf beyden Seiten verzinnt werden soll, muß man erst auf beyden Seiten rauh ritzen und dann in die obige Composition eintauchen. Durch Schlagen mit dem Glätthammer kann man diese harte Verzinnung noch dichter und dauerhafter machen.

Oder, man nimmt 1 Pfund gekörntes Zinn, 1 Drachme Platina, 1 Pfenninggewicht Silber, und 3 Gran Gold. Dieses alles schmelzt man in einem Schmelztiegel mit 1 Unze gestoßenem Borax und 2 Unzen gestoßenem Glase gehörig zusammen, und gießt es darauf in kleine Eingüsse. Man macht diese Composition heiß, thut sie in einen über Feuer erhitzten metallenen Mörser und stößt sie mit einer heißen metallenen Keule gehörig. Nun thut man sie in eine eiserne Form (einen Einguß), worin man sie gehörig umrührt, bis sie kalt geworden ist. Beym Gebrauch selbst verzinnt man erst das Geschirr auf die gewöhnliche Art mit gekörntem Zinn und Salmiak. Dann reinigt man den verzinnten Theil des Gefäßes und legt eine Decke von der Composition mit Salmiak darauf. Ist die Composition gehörig verbreitet, so läßt man sie kalt werden, macht sie nachher in allen ihren Theilen wieder gelinde rothheiß und taucht endlich das metallene Gefäß, so wie es noch heiß ist, in kaltes Wasser. Mit einem Messer schabt man dann die rauhen Theilchen der Composition ab. Dieselbe Behandlung wird jedesmal beobachtet, so oft eine neue Decke von der Composition aufgelegt wird. Zwey Decken dieser Composition sind vollkommen hinreichend für Küchengeschirre, worauf noch eine schwarze Decke von gekörntem Zinn gesetzt werden kann. — Kohlenfeuer ist zur Anlegung der Composition jedem andern Feuer vorzuziehen.

Bley sollte man nie unter das Zinn mischen, welches man zu dem Verzinnen von Speise- und Kochgeschirre anwendet, weil die Bleytheilchen der Gesundheit sehr schaden können. Kennzeichen von einer schlechten mit Bley vermischten Verzinnung sind folgende:

1) Der Glanz fällt in's [illegible]atte, da er hingegen bey reinem Zinn silberweiß glänzend ist.

2) Die Farbe fällt in's Bläulichte.

3) Weineſſig mit Waſſer in den Gefäßen geſotten, giebt einen Geruch, vollkommen gleich dem bey der Auflöſung des Bleyes in ſiedendem Eſſig.

4) Etwas hineingeworfenes Salz trübt die Flüſſigkeit.

5) Die Finger, womit man die Verzinnung reibt, werden bleyfarbig oder ſchwarz.

6) Man löst etwas Zinn in Scheidewaſſer auf. Wenn man nun dieſe Flüſſigkeit mit Regenwaſſer vermiſcht oder mit mehreren Tropfen Vitriolſpiritus verſieht, ſo muß ſie ſtets hell und klar bleiben.

Andere Prüfungsmittel der Güte des Zinns lernt man in den Artikeln Zinn, Zinnhütten und Zinngießer kennen.

In England zeichnet ſich die neue Verzinnung kupferner und eiſerner Geräthe durch höhern Glanz und größere Härte aus. Dieſe engliſche Verzinnung entſteht dadurch, daß man nicht reines Zinn, ſondern häufig ein Gemiſch aus 5 Pfund Zinn, $\frac{1}{2}$ Pfund bleyfreyen Zink, $\frac{1}{2}$ Pfund Wismuth und $\frac{1}{2}$ Pfund Meſſing zuſammenſchmelzt. In dieſem Gemiſch erhitzt man die damit zu verzinnenden Geräthe, beſtreut ſie nach dem Herausziehen mit Salmiak, taucht ſie wieder in das fließende Gemiſch, wiſcht ſie dann, wie bey dem gewöhnlichen Verzinnen, mit Werg oder Baumwolle und löſcht ſie zuletzt im Waſſer ab. — Zu Kochgefäßen iſt indeſſen dieſe Verzinnung nicht nur nicht zu empfehlen, ſondern ihrer Schädlichkeit wegen ſogar zu verhüten.

Nachricht von Verfertigung und Verzinnung der Bleche auf dem Eiſenhammer zu Wittichsthal im ſächſiſchen Erzgebürge; in Schreber's Sammlung. Th. III. S. 191 f.

Verordnungen das Verzinnen der Küchengeſchirre betreffend. Braunſchweig 1767. 4.

Sprengel's Nachricht, wie das Verzinnen des Eiſenblechs zu Zanzhauſen in der Neumark geſchieht; in deſſen Handwerke und Künſte. Samml. V. S. 150 f.

Gebrüder Gravenhorſt, ausführliche Anweiſung zur

Verzinnung der kupfernen, messingenen und eisernen Gefäße mit feinem englischen Zinn. Braunschweig 1774. 8.

Koziers, Observations sur la Physique. 1778. Déc. p. 438. Vom Verzinken des eisernen Kochgeräthes.

C. E. Weigel, Magazin für Freunde der Naturlehre, Scheidekunst ꝛc. Bd. I. St. 1. Berlin und Stralsund 1794. 8. Ueber Verzinnung der kupfernen Geschirre.

Eine sehr dauerhafte Verzinnungsart; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. 8. September. S. 230 f.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799 8. S. 174. Neue Composition zum Verzinnen. — Bd. III. 1800. 8. S. 181 f. Neues Verfahren Kupfer zu verzinnen.

Verzinnkessel in Löffelfabriken und Nadelfabriken s. Löffelfabriken und Nadelfabriken.

Verzinnkolben der Glaser s. Glaser.

Verzinnte Stecknadeln s. Nadelfabriken.

Verzinnung s. Verzinnen.

Verzwicken sagt man von Nägeln, deren Spitze, nach geschehenem Eintreiben in Körper, umgebogen wird.

Veson, ausgepreßter Zuckersaft, s. Zuckerfabriken.

Vexirgläser s. Glasfabriken.

Vexirschlösser s. Schlosser.

Vicegebünde oder letzte Gebünde auf beyden Enden des Buchs s. Buchbinder.

Vielgeschosse, Schießgewehre mit vielen Läufen; s. Gewehrfabriken.

Viereisen, ein Meisel des Stellmachers; s. Wagner.

Viertelskastorhüte s. Hutfabriken.

Viertelstundenrechen der Repetiruhr s. Uhrmacherkunst.

Viertelstundenstaffel der Repetiruhr s. Uhrmacherkunst.

Viertelstundenuhr s. Uhrmacherkunst.

Vigogne-Hüte s. Hutfabriken.

Vigogne-Wolle s. Wollenmanufakturen und Hutfabriken.

Violet färben s. Färbekunst.

Violinenmacher s. Musikalische Instrumentenmacher.

Visir auf dem Schießgewehr s. Gewehrfabriken.

Visirkorn s. Gewehrfabriken.

Visirring s. Schießklinge.

Visirstab des Böttchers s. Böttcher.

Visirung der Fässer s. Böttcher.

Vitriol s. Vitriolfabriken.

Vitriolæther zum Vergolden s. Vergolden.

Vitriolfabriken, Vitriolhütten. So nennt man die Anstalten, worin man den Vitriol entweder aus seinen Erzen gewinnt oder auch auf eine künstliche Art zusammensetzt.

Der Vitriol ist ein metallisches Mittelsalz, aus Schwefelsäure (oder Vitriolsäure) und einem oder mehreren Metallen componirt. Man macht in verschiedenen Künsten und Handwerken einen sehr nützlichen Gebrauch von diesem Mittelsalze, vornehmlich in Färbereyen zum Schwarzfärben, zur Auflösung des Indigs und als Beizmittel; in Glasfabriken zu den farbigten Gläsern; in der Malerkunst zu verschiedenen Farben; in Bleichereyen; in Scheidewasserbrennereyen; zur Bereitung der Dinte ꝛc.

Nach der Verschiedenheit der Metalle, welche mit der Schwefelsäure verbunden sind, giebt es folgende drey Arten von Vitriol:

1) Eisenvitriol, schwefelsaures Eisen, grünen Vitriol, Kupferwasser.

2) Kupfervitriol, schwefelsaures Kupfer, blauen Vitriol, cyprischen Vitriol.

3) Zinkvitriol, schwefelsauren Zink, weissen Vitriol, weißen Galitzenstein.

Alle diese verschiedenen Sorten von Vitriol zeichnen sich durch einen sauren, herben, anhaltenden metallischen Geschmack aus.

I. Eisenvitriol.

An dem Eisenvitriol, dem gemeinsten und nutzbarsten von allen drey Gattungen, entdeckt man folgende Eigenschaften:

1) Seine Farbe geht vom Weißlichgrün bis in das dunkelste Bouteillengrün.

2) Sein Geschmack ist zusammenziehend und auf der Zunge läßt er den Metalleindruck zurück.

3) Er zerfällt in der Luft mit weißer oder gelber Farbe.

4) Er wird flüssig am Feuer, wallet auf, und bildet ein weißes Pulver, welches bey anhaltendem Feuer röthlich wird.

5) Er löst sich in seinem sechsfachen Gewicht Wasser bey einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit auf, und Alkalien, die man in seine Auflösung gießt, schlagen sich als weiße Flocken nieder, die bald eine grüne Farbe bekommen.

6) In Alkohol ist er unauflöslich.

7) Der Gerbestoff wird von ihm schwarz, der blausaure Kalk blau und die Sauerkleesäure gelb niedergeschlagen.

8) Er crystallisirt in rautenförmigen Prismen.

9) Sein specifisches Gewicht verhält sich zu demjenigen des Wassers wie 18 zu 10.

Zwar kommt der Eisenvitriol in der Nähe von Vulkanen und in Eisengruben auch gediegen vor. Den meisten aber zieht man aus Erzen, vornehmlich aus Eisen- oder Schwefelkiesen, indem man diese zersetzt. Alle dazu gehörige Anstalten begreift man unter dem Namen Vitriolsiederey oder Vitriolfabrik.

Die Arbeiten, welche in Vitriolfabriken vorkommen, zerfallen insgesammt in zwey Haupttheile: 1) in das Vitrioliſiren und 2) in das Auslaugen der Kieſe.

Man ſtürzt die Kieſe, wovon man die harten zuvor geröſtet hatte, in Halden oder Haufen von 3 bis 4 Zoll Höhe, beſprengt ſie von Zeit zu Zeit mit Waſſer, und läßt ſie liegen, bis ſie beſchlagen und verwittern. Der Boden, auf welchem man dies verrichtet, muß feſt ſeyn, damit das Waſſer nicht hineinſintere; der Haufen ſelbſt aber muß eine abſchüſſige Ebene bilden, damit das Laugenwaſſer beſſer abziehen könne. In mehreren Rinnen wird das Laugenwaſſer nach einem großen Behälter hingeführt. Dies Laugenwaſſer iſt nun mit den beym Zerſetzen der Kieſe frey gewordenen Salzen vermiſcht. Sind die Laugenwaſſer noch nicht gehörig geſättigt, ſo wendet man ſie von neuem zum Benetzen der Haufen an, die man auch gern zur Beſchleunigung des Effloreſcirens umkehrt.

Es iſt ſehr gut, wenn man den Kieſen viele Oberfläche geben kann. Kieſe, die ein Uebermaaß von Schwefel enthalten, müſſen vor dem Vitrioliſiren einer Deſtillation oder einer Verbrennung unterworfen werden, um dadurch eine Portion Schwefel herauszuſchaffen. Faſt alle Kieſe führen auch Steinkohlen bey ſich. Aus kieſigten oder ſchwefelichten Steinkohlen kann man ebenfalls Vitriol ziehen, indem man ſie einige Zeit der Luft ausſetzt, ſie unter Schoppen in dünnen Lagen aufſchichtet und ſie ſo bis zur Auslaugung liegen läßt.

Der Vitriol, welcher durch Zerſetzung der Kieſe entſtand, muß nun ausgelaugt werden, wenn nicht die Auslaugung auf die ſchon gezeigte Weiſe durch die Zerſetzung von ſelbſt geſchah. Man bringt die Kieſe in einen oder in mehrere unter einander ſtehende hölzerne Kaſten, in ſogenannte Laugenkaſten, oder in Fäſſer, ſogenannte Treckbütten. Man gießt dann kochendes Waſſer darauf, ſo daß dieſes noch ein Paar Zoll hoch über den Kieſen ſteht. Unter ſtetem Umrüh-

ren läßt man dann alles 30 bis 40 Stunden lang stehen. Nun leitet man das so erhaltene Laugenwasser in ein Behältniß, die sogenannte Sumpfbütte; wo man es von neuem unter einander mischen und abklären läßt.

Aus der Sumpfbütte wird das Laugenwasser mittelst geneigter Röhren oder auch mittelst einer Pumpe in die Siedpfanne oder Gutpfanne geschaft, worin die Abdampfung geschieht. Gewöhnlich sind die Siedpfannen von Bley gegossen. Sie sind wohl 8 bis 15 Fuß lang, 5 bis 12 Fuß breit und 2 bis 3 Fuß tief. Sie ruhen oft auf Platten von gegossenem Eisen. Ist das Laugenwasser, womit man die Pfanne angefüllt hat, in's Aufwallen gekommen, so erhält man die Flüssigkeit stets durch neues Laugenwasser in gleicher Höhe. Sobald sich aber auf der Oberfläche ein Häutchen zeigt, so löscht man das Feuer aus. In dem nunmehrigen Grad der Hitze läßt man die Flüssigkeit einige Stunden lang stehen. Hernach klärt man sie ab, und läßt sie in die Crystallisirgefäße oder Salzfässer abfließen. Diese bestehen aus hölzernen viereckigten ein Paar Fuß breiten Kasten, oder auch aus gemauerten und gut verkitteten Bassins, oder auch aus ordentlichen Tonnen. In ihnen bilden sich beym Erkalten der Flüssigkeit die Crystalle, welche nach 8 oder 10 Tagen herausgenommen, auf einen abschüssigen Kasten gelegt und darauf getrocknet werden.

Legt man Stäbe oder Dornen in die Crystallisirgefäße, so bekommen die Crystalle mehr Unterstützungspunkte und das Crystallisiren selbst geht dann besser von statten. Die rückständige Lauge, welche Mutterlauge oder Salzlauge heißt, gießt man hernach ab, und versiedet sie aufs Neue. In den meisten Vitriolfabriken verdickt man die Laugenwasser durch eine Quantität Mutterlauge; in manchen vermengt man diese Lauge mit dem ersten Laugenwasser. Besser ist es immer, dies Vermengen erst gegen das Ende vorzunehmen. Zu stark darf das Laugenwasser auch nicht seyn. Ist es

über 40 Grad nach dem Beaumé'schen Aräometer dick, so wird ein trüber und schädlicher weißer Niederschlag bewirkt. Eine Probe, ob die Lauge gahr ist, kann man übrigens machen, wenn man etwas davon auf einen kalten hölzernen Trog gießt. Dieses muß auf demselben in kurzer Zeit crystallisiren.

Der Goßlarsche Eisenvitriol, welcher blaugrün, hell und durchsichtig ist, wird in Fässer von Fichtenholz eingepackt, welche 800 Pfund fassen und zum Zeichen einen eingebrannten Adler haben. Er heißt deswegen Adlervitriol. Der sächsische ist ihm ähnlich. Der römische Vitriol, von Pisa und der Insel Elba, ist der theuerste von allen. Auch der klare und durchsichtige englische ist recht gut.

Sehr merkwürdig ist die künstliche Fabrikation des Vitriols aus seinen Bestandtheilen. Es kommt bey dieser Fabrikation darauf an, daß man künstliche Kiese bildet, indem man Eisenfeile und Schwefel zu gleichen Theilen sorgfältig mit einander vermischt, und sie mit Wasser in einen Teig verwandelt, der sich schon von selbst erwärmt, dessen Entzündung aber durch Rütteln und Umwenden verhindert wird. Die Evaporation und Crystallisation nimmt man hernach auf die gewöhnliche Art vor.

Aber auch durch Schwefelsäure, in die man Eisenfeile und anderes zerkleinertes Eisen thut, läßt sich Vitriol bereiten. Man gießt verdünnte Schwefelsäure mit dem nöthigen Eisen in einen Kessel. Die Auflösung geschieht nach und nach. Es bildet sich ein sehr reicher Bodensatz und die Flüssigkeit verschwindet am Ende fast gänzlich. Man legt diesen Bodensatz in Schichten, welche man von Zeit zu Zeit bis zu dem Augenblicke bewegt, wo man sie auslaugt, um den Vitriol zu bilden.

Man gießt auch wohl 1 Theil concentrirte Schwefelsäure auf 3 Theile Wasser und löst in diesem Gemenge Eisen bis zur Sättigung auf. Oder, man nimmt Wasser aus den Schwefelkammern zu 32 Grad und sättigt es mit Eisen. In allen diesen Fällen muß man

jedoch

jedoch gegen das Ende hin sehr zertheiltes Eisen nehmen, als Eisenfeile und gedrehtes Eisen, weil sonst die Säure sich schwer sättigt. Uebrigens löst sich Gußeisen schwerer, als Stabeisen auf.

II. Kupfervitriol.

Den blauen cyprischen Vitriol fabricirt man unter andern in Ungarn, in England, in Frankreich (zu Marseille), in der Schweiz (zu Winterthur), in Deutschland (zu Goslar, zu Hof im Voigtlande ꝛc.). Er zeigt folgende Eigenschaften:

1) Seine Farbe verändert sich nicht merklich an der Luft.

2) Er crystallisirt sehr leicht in rautenförmigen Parallelepipeden.

3) Er hat ebenfalls einen adstringirenden Geschmack, der einen metallischen Eindruck auf der Zunge zurückläßt.

4) Er schmelzt am Feuer und verwandelt sich in ein bläulicht graues Pulver.

5) Er löst sich leicht im Wasser auf, und färbt dieses blau.

6) Sein bey sich führendes Kupfer wird vom Eisen niedergeschlagen.

7) Sein specifisches Gewicht verhält sich zu demjenigen des Wassers wie $2\frac{23}{100}$ zu 1.

Die gemeinste Gewinnungsart des blauen Vitriols geschieht durch Vitriolisirung der kupferhaltigen Kiese, welche sich von den Eisenkiesen durch eine lebhaftere Farbe unterscheiden. Zuerst röstet man die Kiese, um sie zu zersetzen, entweder in Oefen, oder mit Brennmaterial aufgeschichtet (also gleichsam in Meilern). Das heiße Mineral wirft man in Wasser, und rührt es darin so lange herum, bis das Wasser hinreichend damit gesättigt ist. Alsdann läßt man es abdunsten, um das darin aufgelöste schwefelsaure Kupfer herauszubringen.

Es giebt in der Natur auch kupferhaltige Wasser, oder Quellen, welche mit Kupfervitriol geschwängert sind. Man braucht nur altes Eisen in diese Wasser zu werfen, um das Kupfer daraus niederzuschlagen. Das so gewonnene schwefelsaure Eisen kann man hernach durch Abdampfen extrahiren. In den Bergwerken von Neusohl in Ungarn sind in einer Tiefe von 360 Fuß unter einem Abflußstollen in einiger Entfernung von einander mehrere Kasten aufgestellt, in welchen sich die Kupferwasser sammlen. Aus ihnen scheidet man hernach das Metall durch das eben beschriebene Verfahren. — Aehnlicher Mittel bedient man sich in Böhmen, am Harz ꝛc.

Wichtiger noch ist die Bildung künstlicher Kupferkiese und die Gewinnung des Kupfervitriols daraus. Man nimmt flach gehämmerte Stücke von altem Kupfer (von alten Kesseln, Pfannen ꝛc.), den Abfall von Kupferwerken, auch wohl altes Kupfererz, und läßt es in einem Ofen halb glühend werden. Alsdann bestreut man diese Sachen so lange mit grob zerstoßenem Schwefel, bis sie größtentheils verzehrt sind. Man kühlt darauf das Kupfer in einem neben dem Ofen stehenden großen Gefäße mit Wasser ab, bestreut es von neuem mit Schwefel, und wiederholt dies Verfahren überhaupt so lange, bis das Kupfer ganz verzehrt und in Vitriol verwandelt ist. Die Säure des Schwefels hatte nämlich das Kupfer aufgelöst und es im Wasser zum Zerschmelzen gebracht. — Man nimmt hernach andere Kupferstücke, und setzt mit diesen dieselbe Operation fort, und zwar so lange, bis das Wasser ziemlich reich an Vitriol ist. Alsdann wird das vitriolhaltige Wasser durch Abdampfen oder Einkochen in einem kupfernen Kessel so weit concentrirt, daß es in Crystalle anschießen kann. Die Vitriollauge wird nun zum zweiten Male gesotten und hernach in steinerne Gefäße geschüttet. In diesen crystallisirt es vollkommen. Je schöner die blaue Farbe der Crystalle ist, und je reiner sie selbst sind, desto besser ist der Vitriol.

Durch die Auflösung des Kupfers in der Schwefelsäure kann man ebenfalls blauen Vitriol bereiten. Man läßt nämlich jene Säure bey einer starken Wärme mit dem Kupfer digeriren. Das Kupfer zersetzt sich dann zum Theil, viele schwefelichte Säure dampft davon ab, und nur ein weißer Teig bleibt zurück, den man im Wasser auflösen läßt. Durch die Evaporation erhält man daraus schöne Vitriol-Crystalle. Aehnliche Vitriol-Crystalle erzeugt die Auflösung von schwefelsaurem Kupfer, das man mit schwefelsaurer Potasche siedet.

Auch altes Messing kann man zur Fabrikation des Kupfervitriols gebrauchen. Der darin befindliche Zink geht als Dämpfe davon, und das Kupfer allein bleibt zurück. Zerstoßenes in einem Sandbade mit Schwefelsäure digerirtes Glockenmetall verwandelt sich in ein weißes Pulver (in Zinkoxyd). Die oben schwimmende Flüssigkeit färbt sich blau und giebt Kupfervitriol.

III. Zinkvitriol.

Der Zinkvitriol unterscheidet sich von den übrigen Vitriolarten hauptsächlich durch folgende Eigenschaften:

1) Er hat eine schmutzige weiße Farbe und einen feinen körnigten Bruch.

2) Er läßt sich bey einer Temperatur von 60 Graden Fahrenheit in seinem zweyfachen Gewicht Wasser auflösen.

3) Er crystallisirt zu dreyseitigen Prismen, die in vierseitige Pyramiden sich endigen.

4) Sein specifisches Gewicht ist zu demjenigen des Wassers wie 19 zu 10.

Man bildet den Zinkvitriol aus der Zersetzung der Blenden oder des geschwefelten gediegenen Zinks, der sehr oft mit Bleyglanz vermischt ist. Da aber die Vitriolisirung dieses Minerals schwer von statten geht, so trift man den weißen Vitriol nicht gar häufig an. Sehr merkwürdig sind übrigens die Zink- und Vitriolwerke bey Goßlar. Man fabricirt daselbst den Vitriol aus

Blenden vom Rammelsberge. Diese Blenden enthalten Zink, Kupfer, Bley und Schwefel.

Zuerst röstet man das Mineral, und wenn es ganz roth ist, so wirft man es in eine mit Wasser angefüllte Bütte. Achtzehn Stunden lang läßt man es im Wasser, glüht es dann wieder verschiedene Male und löscht es eben so oft im Wasser ab. Die so erhaltene Auflösung läßt man in großen Behältern klar werden. In bleyernen Kesseln oder Pfannen siedet man sie, um die Crystallisation des Vitriols zu bewirken.

Die gewonnenen Crystalle müssen gereinigt werden. Man bringt sie daher in einem kupfernen Kessel wieder zum Schmelzen, und wenn sie geschmolzen sind, so nimmt man den Schaum mit einem Haarsiebe von der Oberfläche hinweg. Nun gießt man die Auflösung in eine hölzerne Bütte. In dieser rührt man sie ununterbrochen und so lange mit einer Schaufel um, bis sie kalt und dick wird. Zuletzt bildet man Scheiben aus dieser Masse, deren Farbe und Korn mit raffinirtem Zucker Aehnlichkeit hat. Der verkäufliche Zinkvitriol hat aber gewöhnlich noch Eisentheilchen bey sich. In viel größerer Reinheit gewinnt man den weißen Vitriol, wenn man die Blende in verdünnter Schwefelsäure auflöst.

Monnet, Traité de la vitriolisation &c. ou l'art de fabriquer les vitriols. Amsterdam et Paris 1769. 22.

Rozier, Observations sur la Physique &c. Tom. X. Paris 1777. p. 183. f. Von einem Vitriolwerke.

J. Beckmann, Beyträge zur Oekonomie, Technologie ꝛc. Th. IV. Göttingen 1781. 8. S. 59. f. Weiße Vitriolsiederey in Goßlar.

J. A. Weber, bekannte und unbekannte Fabriken und Künste. Tübingen 1781. 8. Auch von der Bereitung des Vitriols.

Sächsische Provinzialblätter. Bd. III. Leipzig 1798. 8. S. 465. f. Vom Alaunwerke und Vitriolwerke bey Saalfeld.

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Handwerke. Aus dem Franz. übers. Bd. II. Berlin 1808. 8. S. 317. f.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie. Abth. IV. Frankfurt a. M. 1810. 8. S. 207. f.

Vitriolhütten s. Vitriolfabriken.

Vitrioliſiren s. Vitriolfabriken.

Vitrioliſirter Weinſtein, aus der Vereinigung der Potaſche und der Schwefelſäure gebildet, dient als Beitze in der Färberey; s. Färbekunſt.

Vitriollauge s. Vitriolfabriken.

Vitriolöhl s. Vitriolöhlbrennereyen.

Vitriolöhlbrennereyen, Vitriolöhlfabriken. Hierunter verſteht man die Anſtalten, worin das Vitriolöhl oder die concentrirte Schwefelſäure bereitet wird. Dieſe Säure gewinnt man nämlich, wenn man Vitriol oder Schwefel in einem eingeſchloſſenen Raume verbrennt, wenn man die dabey entwickelten Dämpfe durch Waſſer einſaugen läßt und die ſo erhaltene Flüſſigkeit in eignen Gefäßen evaporirt. Man nennt ſie Vitriolöhl, weil ſie faſt ſo zähe wie Oehl fließt. Sie iſt ſehr ſtark und äßend. In reinem Zuſtande iſt ſie farbenlos und geruchlos; und ihr ſpecifiſches Gewicht verhält ſich zu demjenigen des Waſſers, wie 1 $\frac{8}{10}$ zu 1, oder auch wie 2 zu 1.

In vielen Künſten wird das Vitriolöhl ſehr nützlich gebraucht, z. B. in Färbereyen, Bleichereyen, Gerbereyen, in Gold- und Silberfabriken ꝛc. In Färbereyen und in Metallfabriken wendet man es hauptſächlich als Auflöſungsmittel (z. B. des Indigs, des Silbers ꝛc.) an. Und wie viel nutzt es nicht auch als Hülfsmittel bey der Bereitung anderer Waaren, z. B. des künſtlichen Alauns, des Vitriols, des Scheidewaſſers ꝛc.

Man triſt die Schwefelſäure in der Natur immer mit andern Körpern vereinigt an. So befindet ſie ſich im Schwefel, im Eiſen- und Kupfervitriol, im Gyps, im Schwerſpath, im Talg ꝛc. Aus dieſen Körpern muß man ſie durch Kunſt abſondern. Aus dem Schwefel und aus dem grünen Vitriol gewinnt man ſie am

vortheilhaftesten. Diejenige, welche man aus dem Schwefel erhält, nennt man gemeiniglich englisches Vitriolöhl oder Schwefelsäure schlechthin; diejenige, welche man aus dem grünen Vitriol bereitet, wird Nordhäuser Vitriolöhl, deutsches Vitriolöhl oder rauchendes Vitriolöhl genannt. Das englische Vitriolöhl fabricirt man nicht blos in England, sondern auch zu Berlin, zu Winterthur in der Schweiz, in verschiedenen Gegenden Frankreichs ꝛc. — Aus 8 Centnern Vitriol erhält man in Nordhausen 70 bis 90 Pfund Vitriolöhl. Im sächsischen Erzgebirge befinden sich dreyzehn Brennereyen, die jährlich gegen 8000 Centner Vitriol verbrauchen.

Die älteste, auch jetzt noch häufig angewandte Bereitungsart des Vitriolöhls geschieht durch Destillation des Eisenvitriols. Da dieser Vitriol eine natürliche Verbindung des Eisens mit Schwefelsäure ist, so kann man letztere durch Hitze von dem Eisen trennen und flüchtig machen. Der Vitriol enthält aber in seinem gewöhnlichen Zustande viel Wasser (Crystallisationswasser), welches ihn im Feuer stark aufbläht. Bliebe dieses ihm beygemischt, so würde es die zu gewinnende Säure nur schwächen. Man schaft es daher vor der Destillation durch Brennen hinweg. Zu dem Ende bringt man den Vitriol in einem eisernen Topfe über ein Feuer. Er kommt dann in's Fließen. Unter stetem Umrühren und Abscharren von den Wänden des Topfes läßt man ihn so lange darin, bis er eine röthliche Farbe angenommen und die Hälfte seines Gewichts verloren hat. Wenn sich große Klumpen darin finden, so stößt man sie klein. Nun bringt man den Vitriol, so lange er noch warm ist, in thönerne beschlagene Retorten, die man damit so weit anfüllt, daß der dritte Theil des Bauches noch leer bleibt. Man setzt sie in einen Reverberirofen oder mehrere derselben zugleich in einen Galeerenofen, legt eine Vorlage an, verklebt die Fugen wohl, und giebt erst ein gelindes und dann ein allmälig verstärktes Feuer. Entdeckt man, daß die

Tropfen, welche aus der Mündung der Retorte herausfallen, kleiner werden, und der innere Raum der Gefäße mit grau weißen Nebeln sich füllt, so nimmt man nach erkaltetem Halse der Retorte die Vorlage ab, gießt den darin befindlichen Vitriolgeist (eine mit vielem Wasser verdünnte Schwefelsäure) aus, legt sogleich eine neue reine Vorlage an, kittet sie fest, giebt wieder stärkeres Feuer und steigt damit nach und nach so weit, daß die Retorte zuletzt im Boden glüht. Um die übergehenden Dämpfe desto eher zu verdichten (oder tropfbar flüssig zu machen), so legt man mit kaltem Wasser durchnäßte Tücher auf die Vorlage, oder, wenn es Winter ist, setzt man sie in Schnee. Sieht man endlich im innern Raume der Gefäße keine Nebel mehr, und aus der Mündung der Retorte keine Tropfen mehr herunterfallen, so hört man mit der Feuerung auf.

Wenn die Vorlage ganz erkaltet ist, so löst man erst den um die Vorlage und Retorte befindlichen Kitt behutsam ab. Dann nimmt man die Vorlage selbst hinweg und gießt die Flüssigkeit mit dem, was sich in festerer Gestalt oder als Eisöhl inwendig in der Vorlage angehängt hat, durch einen Glastrichter sogleich in ein gläsernes Gefäß mit engem Halse und eingeriebenem Glasstöpsel oder in einen Krug von Steingut mit einem genaupassenden gebrannten thönernen Stöpsel. Die Vorlage spühlt man noch mit etwas Wasser aus, und dadurch erhält man noch etwas schwachen Vitriolgeist. — Nach diesem Verfahren gewann man ehedem in Nordhausen aus $7\frac{1}{2}$ bis 8 Centnern Goslarschen Vitriol 70 bis 90 Pfund Vitriolöhl. Schwächeres Vitriolöhl kann durch gelindes Abdampfen von dem Wässerigten befreyt werden. Man kann es zu diesem Behufe auch im Sandbade in gläsernen Gefäßen destilliren. Was bey dieser Destillation übergeht, ist viel schwächer und weniger sauer, als was zurückbleibt.

Das Vitriolöhl gefriert und crystallisirt sich bey einem gewissen Grade von Kälte. Die so entstehenden Crystalle machen das oben erwähnte Eisöhl aus, wel-

ches sich in fester Gestalt inwendig an die etwas erkaltete Vorlage anlegt. Weißes starkes Vitriolöhl gefriert in der Kälte weit später, als Wasser; bräunliches stark rauchendes Vitriolöhl hingegen gefriert eher. Sehr starkes braunes rauchendes Nordhäuser Vitriolöhl giebt schon bey einer mäßigen Kälte in wohl verschlossenen Gefäßen spießförmige Crystalle, die in der Wärme wieder zerfließen, und auch durch öfteres Oefnen der Gefäße an der Luft endlich verloren gehen.

Die Dämpfe, welche das Nordhäuser Vitriolöhl ausstößt, machen die sogenannte schwefelichte Säure oder eine noch gasförmige schwächere Schwefelsäure aus. Man kann sie aus dem Vitriolöhl absondern, wenn man letzteres aus einer gläsernen Retorte destillirt, die im Sandbade liegt und eine trockne große Vorlage hat. Man muß aber das Destilliren behutsam und so lange verrichten, als das rückständige Vitriolöhl noch Dämpfe von sich giebt. Die Fugen der Gefäße hat man hierbey mit Papier und Bindfaden umwunden. Die Vorlage, welche am besten in kaltem Wasser oder Schnee liegt, wird bald mit weißen Dämpfen angefüllt, die sich als glänzende zarte Fäden, meistens sternförmig, an die Wände anlegen. Das rückständige Vitriolöhl hat nun die rauchende Eigenschaft ganz verloren, so wie die leichte Gefrierbarkeit, oder die eisartige Beschaffenheit. — Auch durch die bloße Verdünnung mit Wasser verliert das Vitriolöhl seine rauchende Eigenschaft.

Die bey der Destillation übergegangene flüchtige Schwefelsäure raucht ungemein stark, wenn sie die Luft berührt. Sie zerfließt sehr leicht an der Luft und in der Wärme, löst sich im Wasser mit sehr starker Erhitzung auf, schmeckt sehr sauer und liefert nach der Auflösung im Wasser und nach dem Ausstellen an die Luft eine gewöhnliche Schwefelsäure. Wird sie in nicht wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, so geht die rauchende Eigenschaft ebenfalls nach und nach verloren. Am besten bewahrt man das Vitriolöhl in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel auf.

Das Rauchen oder Dampfen des Vitriolöhls ist keinesweges ein gutes Zeichen. Rauchendes Vitriolöhl ist immer mehr oder weniger unrein. Hat es noch etwas Salpetersäure bey sich, so kann es nicht zur Auflösung des Indigs gebraucht werden, weil es diesen grün färben würde. Man dürfte es nur zur Auflösung des Eisens und Zinks, zum Leinwandbleichen u. dgl. anwenden. Braunes Vitriolöhl kann man zwar durch das Sieden in offenen Gefäßen völlig entfärben und von dem rauchenden Wesen befreyen; aber dieses ist nicht hinreichend, um auch andere darin aufgelöste feuerbeständigere Theile daraus abzusondern. Dieses wird nur durch eine Rectifikation des Vitriolöhls bewirkt, welche man auf folgende Art anstellt.

Durch Erhitzung des Vitriolöhls scheidet man erst die Dämpfe völlig ab, und dann destillirt man es aus kleinen 18 Unzen haltenden Retorten. Jede Retorte legt man in einen Schmelztiegel, bedeckt sie überall mit Sand, setzt den Tiegel in einen gut ziehenden Windofen, so daß er mit dem Schnabel auf der Wand des Ofens ruht und legt ohne allen Kitt eine Vorlage an. Nun verrichtet man die Destillation bey einem mäßigen Feuer. Der untere Theil des Tiegels muß dabey glühen; übrigens muß man sich wohl hüten, durch zu starke Hitze die Dämpfe zu stark zu entwickeln. Bey der Rectifikation des Vitriolöhls in großen Retorten werden diese gewöhnlich zersprengt. — Den Vitriolgeist oder die mit vielem Wasser verdünnte Schwefelsäure kann man auf dem kürzesten Wege erhalten, wenn man 1 Theil Vitriolöhl in 3 oder 4 Theilen Wasser tröpfelt. Wegen der großen Erhitzung, welche hierbey statt findet, muß man mit dem Eintröpfeln sehr vorsichtig zu Werke gehen.

Nach der Destillation des Vitriolöhls bleibt in der Retorte ein Rückstand, welcher Colcothar oder Todtenkopf (caput mortuum vitrioli) genannt wird. Er enthält immer noch etwas Schwefelsäure, die durch das Feuer nie völlig ausgetrieben werden kann.

Man wendet diesen Rückstand zur Gewinnung des Salzgeistes und des Bittersalzes aus der Mutterlauge des Kochsalzes und auf den Salinen an. In England zieht man Kornbranntewein darüber ab, um ihm seinen widerlichen Geruch zu benehmen. Man brennt ihn auch wohl noch einmal recht stark, reibt ihn nachher recht gut ab, und gebraucht ihn unter dem Namen rothe englische Erde zum Poliren der Steine und Metalle. Wäscht man den Colcothar so lange mit Wasser aus, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, trocknet ihn und zermalmt ihn recht fein, so erhält man eine unter dem Namen Vitriolroth bekannte Farbe, welche man in der Malerey sehr vortheilhaft anwendet. Sie giebt auch ein sehr schönes Email, wenn man sie wie Zinn mit Küchensalz im Feuer behandelt, und mit einem Glase zusammenreibt, das aus Kieselmehl und viermal so vieler Glätte, oder mit drey- bis viermal so viel von einem Glase bereitet ist, welches aus 1 Loth gestoßenem weißen Glase, 1 Loth Salpeter und etwas über $\frac{1}{2}$ Loth gebrannten Borax besteht. Nach dem Zusammenreiben macht man die Mischung mit Spicköhl oder Kieselfeuchtigkeit an.

Die Engländer bereiteten ehedem ihr Vitriolöhl auf folgende Art. Der zur Extraction der Säure bestimmte Schwefel wurde in sehr große gläserne Ballons gethan, die deswegen in der Mitte einen offenen horizontalen Hals hatten. Der Inhalt derselben betrug 60 bis 100 Maaß (s. Glasfabriken). Durch eine Seitenöfnung ließ man Wasserdämpfe über den entzündeten Schwefel streichen. Durch ein oben befindliches Loch aber konnte man die Dämpfe herauslassen, sobald sie sich zu sehr anhäuften. Jeder Ballon ruht nämlich auf einem hölzernen in der Mitte rund ausgeschnittenen Gestelle, und durch Hülfe dieses Gestelles konnte man ihn genau auf ein Sandbad setzen, worunter ein Ofen angebracht war. Erst wurden ein Paar Maaß Wasser in den Ballon geschüttet. Dieses erhitzte man so weit, daß die davon aufsteigenden Dämpfe das

Glas trübe machten. Nun brachte man auf einem thönernen Löffel, dessen Ende den Hals des Ballons wie ein Stöpsel verschloß, ein Gemenge von brennendem Schwefel und Salpeter bis in die Mitte hinein, und ließ solches darin abbrennen. Zu gleicher Zeit leitete man durch die Seitenöfnung aus einer mit kochendem Wasser gefüllten Retorte Wasserdämpfe hinein, damit diese sich mit den Schwefeldämpfen vereinigten. Neuer Schwefel mußte immer wieder die Stelle des abgebrannten ersetzen, und diese Operation wiederholte man so oft, bis die in Wasser verwandelten Dämpfe fast bis an die Mitte des Ballons reichten. Man kehrte dann den Ballon sammt dem Gestelle um, und ließ das schwefelsaure Wasser in Gefäße laufen, die man eine Zeit lang der freyen Luft aussetzte. Zuletzt dampfte man das überflüssige Wasser ab, um die Säure nach Erforderniß zu concentriren.

Salpeter setzt man übrigens dem Schwefel zu, um das Brennen zu befördern. Da nämlich wenig atmosphärische Luft in dem Ballon befindlich ist, so giebt der Salpeter seinen Sauerstoff zum Brennen her. Allemal wenn der erste Löffel voll Schwefel und Salpeter verzehrt ist, so hat man auch schon einen andern in Bereitschaft, den man an seine Stelle bringt, und so fort, bis der Ballon bald zur Hälfte voll ist. Zu jedem Ballon muß man wenigstens zwey Löffel haben, deren Stöpsel dem Halse angemessen sind. Auf diese Art erhält man aus 400 Pfund Schwefel wenigstens 350 Pfund gutes Vitriolöhl.

Da die gläsernen Ballons zerbrechlich und kostbar sind, so fing man in den neuern Zeiten an, das Verbrennen des Schwefels in Bleykammern (welche bisweilen 25 Fuß lang und 15 Fuß hoch sind) verrichten zu lassen. Dünne Bleytafeln waren an der innern Fläche eines Zimmerwerks mittelst kleiner Haken fest gemacht. In Deutschland ging man von den Bleyplatten ab, und wendete Glastafeln an, die mit einem der Säure widerstehenden Kitt in einander befestigt werden mußten.

Das Bley ist auch in der That der Säure nachtheilig, weil sich durch den zu Hülfe genommenen Salpeter auch Salpetersäure ausscheidet, die das Bley angreift. Die Mischung von Schwefel und Salpeter entzündet man in einigen Fabriken von Außen, und bringt sie brennend mittelst eines Wagens auf einigen Gefäßen hinein. In andern Fabriken brennt jene Mischung in einem Raume des Ofens, dessen Boden mit Porcellan ausgelegt ist, Die von Außen herkommende Oefnung dieses Ofens enthält nur 6 Zoll in's Gevierte. Auf jenem Boden, der 5 Fuß über der Grundfläche des Ofens errichtet ist, brennt eigentlich das Schwefel- und Salpetergemenge. Durch den äußern Luftzug werden die Dämpfe immer nach Innen getrieben, und dies begünstigt den Erfolg ungemein.

Der Franzose Chaptal errichtete Oefen außerhalb der Kammern. Durch sie wurden die Dämpfe vermöge eigner Rauchfänge, die über der Kammer angebracht waren, in das Innere geleitet. Da indessen ein solcher Ofen leicht baufällig wird, und die Arbeit dann leicht mißlingt, so ist bey der Aufführung desselben sehr viele Sorgfalt und zur Conservirung sehr viele Aufmerksamkeit nöthig.

Man wandte auch allerley Mittel an, die Condensation der Dämpfe zu erleichtern. So gießen einige Fabrikanten eine Wasserschicht auf den Boden der Kammern; andere benetzen nur von Zeit zu Zeit die Wände mit Pumpen; noch andere leiten, durch Hülfe eines außerhalb des Ofens angebrachten bleyernen Kessels Wasserdämpfe mittelst hölzerner Röhren in den innern Raum des Ofens. Während des Verbrennens suchen die Dämpfe vermöge ihrer ausdehnenden Kraft überall einen Ausweg. Sobald sie sich aber condensiren, so dringt die äußere Luft in die Kammer. Als ein Zeichen der genugsamen Condensation muß beym vorsichtigen Aufmachen einer Thür schwefelichte Säure herausdringen, vermischt mit etwas salpeterichtem Gas, welches bey der Berührung der atmosphärischen Luft sogleich roth wird.

Wenn aber eine Thür der Kammer geöffnet worden ist, so muß sie ja wieder verschlossen werden, nicht allein wegen des Verlusts an Dämpfen, sondern auch wegen des schädlichen Einflusses derselben auf die Gesundheit der benachbarten Menschen. Selbst die Pflanzen in der umliegenden Gegend würden durch diese Dämpfe verbrennen.

Das saure Wasser muß nun noch concentrirt werden. Man nimmt es daher nicht früher aus den Kammern, als bis sein specifisches Gewicht $1\frac{2}{10}$ (oder nach Beaumé's Aräometer 40 bis 50 Grade) beträgt. Einige Fabrikanten bedienen sich zum Concentriren der Schwefelsäure gläserner Retorten, die sie in ein Sandbad stellen. Andere concentriren sie erst in bleyernen Kesseln bis auf 60 Grad, und dann in irdenen Retorten, die sie dem bloßen Feuer (bis auf 66 Grad) aussetzen. Sie muß dann so weiß wie Wasser seyn und wenigstens das Doppelte des Gewichts von dem gebrauchten Schwefel betragen.

Folgende Bereitungsart des Struve, ist auch noch bemerkenswerth. Man nimmt eine Reihe von ohngefähr sieben aus Steingutmasse verfertigte Ballons, die sich an beyden Enden in offene Hälse verlieren, mit welchen sie in einander gesteckt und bey ihrem Gebrauch an den Fugen wohl verleimt werden. Der äußerste Ballon ist um ein Drittheil kleiner, als der erste, und alle werden, nur den ersten ausgenommen, halb mit Wasser gefüllt. Der erste ist am vordern, der letzte am hintern Halse offen; der erste liegt am niedrigsten, die folgenden liegen immer höher. Alle ruhen auf kleinen Oefen, die so stark geheizt werden, daß das Wasser darin dampft. Der erste ruht auf einem Windofen, der so stark geheizt wird, daß der Ballon glüht. Sobald er glüht, trägt man durch die 2 Zoll weite Oefnung unaufhörlich Schwefel ein, der sich im Augenblick entzündet, und unglaublich schnell abbrennt. Die Luft in diesem Ballon wird also sehr verdünnt; die äußere Luft dringt durch die Oefnung herein, jagt die Schwefeldäm-

pfe mit großer Gewalt durch die übrigen Ballons und geht, wenn sich jene Dämpfe mit den Wasserdämpfen vereinigt und verdichtet haben, durch die Oefnung des äußersten wieder heraus. Die Säure, die man nach geendigter Arbeit in den Ballons antrift, dampft man (um sie von ihrem überflüssigen Wasser zu befreyen) in Gefäßen von Steingut ab, und gießt, um den wenigen etwa noch verspürten Schwefelgeruch hinwegzunehmen, zuletzt bey dem Abdampfen noch einige Tropfen Salpetersäure (Scheidewasser) hinzu.

Da aber mit dem Luftzuge immer noch schwefelicht saures Gas hinweg geht, so möchte folgendes Verfahren wohl noch vortheilhafter seyn.

Man läßt den Schwefel in einem Tiegel verbrennen, der in einem Windofen unter einer irdenen Haube steht und glühend gemacht ist. Man leitet die Dämpfe des brennenden Schwefels mit dem Luftzuge durch eine oben in dem Gewölbe der Haube angebrachte bleyerne Röhre über die Wasserfläche in ein bleyernes Gefäß, das in einem eigenen Ofen erhitzt wird. Dieses Gefäß ist mit einer bleyernen Haube geschlossen, durch welche jene bleyerne Röhre eintritt, die die schwefelsauren Dämpfe den Wasserdämpfen zuführt. Eine andere bleyerne Röhre leitet die Dämpfe wieder zu einer bleyernen Kühlröhre, die durch ein Kühlfaß tritt und an deren unterer Mündung die Recipienten die saure Flüssigkeit auffangen. Das Wassergefäß muß unten mit einem Hahn zum Abzapfen und oben im Gewölbe mit einer zu verschließenden Oefnung zum Nachgießen des Wassers versehen seyn.

Das Vitriolöhl ist übrigens desto stärker, je schwerer es ist. Das englische Vitriolöhl ist in seiner größten Concentration nicht so stark als das deutsche. Ein Gläschen, welches 2 Loth Wasser faßt, kann 3 Loth 3 Quentchen Nordhäuser, und etwa nur 3 Loth 1 Quentchen englisches Vitriolöhl enthalten. Eine stärkere Säure hat natürlich auch eine stärkere auflösende Kraft. Man kann die Probe mit Weinsteinsalz machen. Je mehr eine gegebene Portion Vitriolöhl Weinstein

in sich aufzulösen vermag, desto stärker ist die Säure. Zur Auflösung des Indigs ist das deutsche, fast wasserhelle Vitriolöhl besser, als das englische. Das letztere (gemeiniglich von brauner Farbe) nimmt man wieder lieber zum Färben des Scharlachs. Eine geringe Verunreinigung des Vitriolöhls schadet übrigens zu vielen Farben nichts. So kann mit einem solchen Vitriolöhl, das natürlich wohlfeiler als das möglichst rectificirte ist, schön sächsisch Blau gefärbt werden. Das Rectificiren der unreinen Säure geschieht durch wiederholte Destillation. Wasserhelles Vitriolöhl bleibt in seinem farbenlosen Zustande, wenn man es in gläsernen Flaschen mit eingeriebenen Stöpseln wohl aufbewahrt.

Nachricht von Bereitung der Vitriolsäure in England, in dem Almanach für Scheidekünstler. 1780. S. 38; 1782. S. 109 f.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. V. Nürnberg 1802. 8. S. 145 f. Verschiedene Bereitungsarten der Schwefelsäure oder des sogenannten Vitriolöhls.

G. E. Rosenthal, Kunst Vitriolöhl und Scheidewasser zu destilliren ꝛc. Gotha 1804. 8.

J. H. M. Poppe, Handbuch der Technologie. Abtheilung IV. Frankfurt a. M. 1810. 8. S. 218 f.

Vitriolsäure s. Vitriolöhlbrennerey.

Vitriolwerke s. Vitriolfabriken.

Vogelbauer von Draht geflochten und zusammengesetzt, ist gewöhnlich eine Arbeit der Nadler.

Vogelzunge, Feile von der Gestalt einer Vogelzunge; s. Feilenfabriken.

Voile, eine Art Etamin von ganz roher Seide, leinwandartig gewebt; s. Seidenmanufakturen.

Voirons, hanfene Franzleinen aus der Stadt Voiron in Frankreich, s. Leinenmanufakturen.

Voll binden heißt, ein Faß so binden, daß ein Reifen an dem andern liegt; s. Böttcher.

Vollkommene Salpetersäure s. Scheidewasserbrennerey.

Vollzieher in der Repetiruhr s. Uhrmacherkunst.

Vorbläser in der Glashütte s. Glasfabriken.

Vorbruch, erster Zug des Fensterbleyes in der Ziehmaschine s. Glaser.

Vorderblatt am Strumpfe s. Strumpfwirkerey.

Vorderblech, eine etwas dünnere Sorte Blech, als das Kreuzblech; s. Blechfabriken.

Vorderbogen bey Kartenblättern s. Spielkartenfabriken.

Vorderbündchen heißt der oberste Beschlag an den Messer- und Gabelschaalen; s. Messerfabriken.

Vorderdruck s. Spielkartenfabrik.

Vorderfach s. Stuhlmacher.

Vorderrad des Seilers s. Seiler.

Vorderräder s. Wagner.

Vorderriedt im Bortenwirkerstuhle s. Bandfabriken.

Vorderriegel im Rahmen des Stuhlmachers s. Stuhlmacher.

Vorderröhre für den Ladestock am Gewehrschaft s. Gewehrfabriken.

Vorderschäfte am Weberstuhle s. Weberey und Weberstühle.

Vorderständer s. Papierfabriken.

Vorderstauden oder Vorderständer s. Papierfabriken und Walkmühlen.

Vorderstiche sind Stiche mit der Nadel, welche man vorwärts immer weiter fortführt, ohne sie wieder zurückzubringen.

Vorderstudel im Schlosse s. Schlosser.

Vorderwagen s. Wagner.

Vorderzange an der Hobelbank zum Behobeln eines Brets auf der hohen Kante s. Schreiner.

Vorfall in der Repetiruhr s. Uhrmacherkunst.

Vorfallfeder s. Uhrmacherkunst.

Vorfeile, eine Feile zum Feilen aus dem Groben; s. Feilenfabriken.

Vorfall zum Katundrucken s. Katunfabriken.

Vorgelege, Vorgelegtes Werk oder Vorlegewerk einer Mühle, einer Uhr ꝛc. s. Mehlmüller und Uhrmacherkunst.

Vorguß s. Lichterfabriken.

Vorlage an der Drehbank s. Drechsler.

Vorlage an der Heftlade des Buchbinders s. Buchbinder.

Vorlauf des Mehls s. Mehlmüller.

Vorlauf des Branntweins s. Branntweinbrennerey.

Vorlaufen heißt oft so viel als, schnell an einen Ort hinbringen oder hinfahren, z. B. das Erz in Hütten. Der Arbeiter, welcher dies thut, wird oft Vorläufer genannt.

Vorläufer s. Vorlaufen.

Vorlegeschloß s. Schlosser.

Vorlegewerk in Uhren und Mühlen s. Uhrmacherkunst und Mehlmüller.

Vormehl, Vorschuß, Vorlauf oder erster Auslauf aus dem Mehlloche s. Mehlmüller.

Vorpossekel zum Ausstrecken der Eisenstangen, ein 30 bis 40 Pfund schwerer Hammer; s. Hammer, Possekel und Schmied.

Vorreiber zum Andrücken und Schließen der Fensterrahmen, ist ein Beschläge, welches der Schlosser besorgt.

Vorsatz oder Brast s. Zuckerfabriken.

Vorschlaghammer s. Hammer- und Kupferschmied.

Vorschuß oder Vormehl s. Mehlmüller.

Vorsetzbleche sind Bleche, welche man vor eine Sache

setzt, um etwa bey dem Bearbeiten einen Verlust zu verhindern, z. B. beym Pochen einen Verlust an Erz, beym Schmelzen einen Verlust an Hitze ꝛc

Vorsetzer am Werktische des Hutmachers, Weidenborden, welche beym Fachen das Hinwegfliegen der Haare verhüten; s. Hutfabriken.

Vorspinnmaschinen s. Spinnmaschinen.

Vorsteckstifte und Vorsteckpflöcke, welche ein Gestelle oder Gehäuse zusammenhalten, s. Weberstühle und Uhrmacherkunst.

Vorstählen s. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Vorstempen heißt, für Löcher, welche gebohrt oder ausgehauen werden sollen, vorläufig mit einem Punzen oder einem spitzigen Hammer ein Merkmal machen.

Vorstich s. Hüttenwesen.

Vorstoß s. Wagner.

Vorstoß oder Vorfall s. Uhrmacherkunst.

Vorwand oder vorderste Wand des Hohofens s. Hüttenwesen und Eisenhütten.

W.

Waage s. Waagemacher.

Waagebalkenfabrik s. Waagemacher.

Waagemacher heißt ein Handwerker, welcher sich mit der Verfertigung von Waagen (hauptsächlich von Waagebalken) beschäftigt. Oft wird die Verfertigung der Waagbalken auch (in Waagbalkenfabriken) in's Große getrieben.

Der Haupttheil einer gewöhnlichen Waage ist der (eiserne oder stählerne Waagbalken) mit der genau über dem Umdrehungspunkte oder Bewegungspunkte perpendikulär stehenden Zunge. Am Umdrehungspunkte befinden sich zwey feine Zäpfchen, (die Axe der Waage) welche in den Löchern der Scheere spielen.

Es giebt übrigens gleicharmige Waagen und ungleicharmige Waagen, und die Einrichtung beyder gründet sich auf die Theorie des Hebels. Die gleicharmige Waage wird auch gemeine Waage oder Krämerwaage; die ungleicharmige aber Schnellwaage oder römische Waage genannt. — Außerdem giebt es noch manche künstlichere Arten von Waagen, z. B. die Pendelwaage, die Federwaage ꝛc.

Die Haupterforderniſſe einer guten gleicharmigen Waage (zu welchen auch die Goldwaagen, Probirwaagen ꝛc. gehören) sind folgende: 1) die Waage muß empfindlich seyn; 2) die Waage darf nicht falsch seyn. Wenn die Waage im Gleichgewicht sich befindet, d. h. der Balken genau horizontal und das Zünglein mitten in der Scheere ist, so muß sie auch auf beyden Schaalen gleiche Gewichte angeben. Sie muß ferner bey einem kleinen Uebergewicht nach der Seite des größern Gewichts ausschlagen, aber so, daß sie nach gehobener Ungleichheit der Gewichte wieder in den Zustand des Gleichgewichts zurückkehrt. Wenn sie dies thut, so kann man sie schon empfindlich nennen. Die Annäherung des Schwerpunktes zum Unterstützungspunkte des Waagbalkens und die Verlängerung der Arme des Balkens vermehrt die Empfindlichkeit der Waage. Dazu kommt noch eine hinreichende Länge und Feinheit der Zunge. Da man an der Abweichung der Zunge von der lothrecht hängenden Scheere einen geringen Ausschlag zu prüfen sucht, so kann man dies desto besser, je länger die Zunge ist. Alsdann beschreibt der Endpunkt der Zunge bey einerley Ausschlag einen größern und merklichern Bogen.

Es ist leicht, die Richtigkeit einer gleicharmigen Waage zu prüfen. Zuerst untersucht man, ob der Waagbalken für sich, ohne Schaalen, und ob er auch mit den Schaalen im Gleichgewicht sey. Man bringt dann zwey Gewichte an der Waage ins Gleichgewicht. Man verwechselt darauf die Gewichte mit oder ohne Schaalen. Wird durch diese Verwechselung das Gleichgewicht nicht gestört, so ist die Waage richtig.

Bey der Verfertigung der Schnellwaagen muß man erst das größte Gewicht bestimmen, welches auf der Waage gewogen werden soll. Aus der Länge des kurzen Arms findet man hernach leicht die Länge des langen Arms. Man multiplicirt nur die Länge des kurzen Armes mit der größten Zahl der Pfunde, welche gewogen werden sollen, das Produkt aber dividirt man mit der Zahl der Pfunde des Läufers. Der Quotient giebt dann die Länge des langen Armes an. Je mehr die Länge des langen Arms die Länge des kurzen übertrift, ein desto größeres Gewicht kann man auf der Waage abwägen. — Mehr von den Waagen überhaupt, und von verschiedenen eigenen Arten derselben findet man in

J. H. M. Poppe Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens, Th. IV. Leipzig 1807. 8. S. 417 f.; Th. V. 1810. S. 265 f.; Th. VI. 1816. S. 676 f.; Th. VII. 1818. S. 389 f.

Waaren nennt man im engern Sinne alle veredelte Naturprodukte, wie sie aus der Hand des Handwerkers oder Fabrikanten kommen.

Wachholderbranntewein s. Branntweinbrennerey.

Wachs s. Wachsbleicherey.

Wachs bändern s. Wachsbleicherey.

Wachsbaum s. Wachsbleicherey.

Wachsbilder gießen s. Poussirer und Wachspoussirer.

Wachsbleichen s. Wachsbleicherey.

Wachsbleicherey, Wachsfabrik, nennt man eine Anstalt, worin die ursprünglich gelbe Farbe des Wachses hinweggeschaft und das Produkt weiß dargestellt wird, um daraus weiße Lichter, weiße Bilder u. d. gl. verfertigen zu können. Weiße Wachslichter brennen langsamer als gelbe und mit weniger Rauche. Aber die gelben brennen heller. Weiße Wachslichter sind schön; gelbe würden sich, zumal auf weißen (silbernen) Leuchtern, nicht hübsch ausnehmen; s. Lichterfabriken.

Nicht blos zu Lichtern und zu Bildern ist das Wachs ein sehr nützliches Produkt, sondern auch zum Steifen und Glänzendmachen verschiedener Zeuge und Fäden, zum Poliren der Möbeln, zu gewissen Formen, zu Bildern u. d. gl. Wachs ist eine eigenthümliche fettigte Substanz, welche von den Bienen aus vegetabilischen Substanzen producirt wird, die diesen Thieren zur Nahrung dienen.

Die erste Arbeit in einer Wachsfabrik ist das Trennen oder Seimen des Honigs von dem Wachse. Es geschieht entweder durch Auspressen in einem Sacke, oder durchs Filtriren, indem man einen irdenen Durchschlag über einen irdenen Topf legt, in den Durchschlag die Wachstafeln einschichtet und auf den Durchschlag einen Deckel mit Kohlen bringt. Ist es von dem Honig getrennt, so läßt man es in einem Kessel mit Wasser über einem gelinden Feuer zergehen. Dann preßt man es durch einen reinen leinenen Sack so, daß es in ein mit Wasser angefülltes Gefäß läuft, und schmelzt es wieder unter stetem Umrühren im Wasser über einem schwachen Feuer, wobey man die niedergeschlagenen Unreinigkeiten sorgfältig davon zu trennen sucht. — So erhält man überhaupt auf zwanzig Pfund Honig ohngefähr ein Pfund Wachs.

Das Wachs muß eine schöne dottergelbe Farbe haben; es darf nicht fettig, nicht schmierig und nicht angebrannt seyn. Das Wachs von jungen Bienen, das sogenannte Jungfernwachs, ist weißlich.

Auch durch Kunst kann man Wachs (Pflanzenwachs) von gewissen Bäumen ziehen. Aus den Blättern und Beeren des sogenannten Wachsbaumes, einer Art großer Myrthen (Myrica cerifera und Myrica cordifolia), die im mittemächtlichen Amerika, in Florida, Carolina ꝛc. wächst, erhält man durch Kochen ein vortreffliches Wachs. Dieses Pflanzenwachs hat fast die Eigenschaften des Bienenwachses; nur ist es spröder, von Farbe grünlich, und brennt mit einer reinen blauen Flamme, die einen balsamischen Geruch ver-

breitet. Aus den Knospen der schwarzen Pappel kann man ein Wachs gewinnen, wenn man sie in siedend heißes Wasser einweicht und auspreßt. Der Franzose de la Metherie machte ein künstliches Wachs aus Baumöhl und einer schwachen Salpetersäure, die er der Wärme eines Sandbades aussetzte; der Italiener Brugnatelli aus 2 Theilen ranzigtem Olivenöhl, 1 Theile Alkohol und 1 Theile Salpetersäure.

Der Zweck des Wachsbleichens ist, den färbenden Stoff hinwegzuschaffen. Dies geschieht, indem man die Theile der Wachsmasse der Luft und Sonne aussetzt. Damit aber Luft und Sonne ordentlich auf alle Theile der Wachsmasse wirken könne, so muß man diese vorher in möglichst dünne Blätter oder Scheiben verwandeln. Man schmelzt daher das Wachs in einem verzinnten kupfernen Kessel, und leitet es daraus erst in eine in der Nähe stehende Wanne und dann mittelst eines Hahns aus der Wanne durch einen erwärmten Durchschlag in ein langes verzinntes Gefäß, das eine Reihe Löcher hat. In kleinen Tropfen läuft nun das flüssige Wachs auf eine hölzerne Walze, welche über einem mit Wasser angefüllten Gefäße vermöge einer Kurbel so gedreht wird, daß sich ihre Hälfte stets im Wasser befindet. Die Walze verwandelt die Wachstropfen in dünne bandförmige Streifen, welche bald im Wasser erhärten. Man nennt diese Arbeit das Bändern auf der Körnmaschine. Je geschwinder man die Walze dreht, desto feiner und dünner werden die Streifen. In zwey Stunden kann man auf diese Art wohl 1300 Pfund Wachs bändern.

Ehedem verwandelte man das Wachs dadurch in dünne Scheiben, daß man einen Teller oder eine Kugel wechselsweise in geschmolzenes Wachs und in Wasser eintauchte. In manchen Wachsbleichen ist, statt des vortheilhaften Bänderns, auch jetzt noch blos ein eigentliches Körnen im Gange.

Jetzt folgt das Bleichen des gebänderten Wachses. Man wählt dazu einen Ort, welcher dem Winde, Staube

und Rauche so wenig als möglich ausgesetzt ist. Ein Grasplatz, der reines fließendes Wasser in der Nähe hat, eignet sich am besten hierzu. Das Wachs wird daselbst auf viereckigten, langen, schmalen, mit Leinwand überspannten und am Rande eingefaßten hölzernen Gestellen, welche man Tafeln, Planen oder Quarre's nennt, dünn ausgebreitet, im heißen Sonnenschein zuweilen mit reinem kalten Wasser benetzt und zu wiederholten Malen umgewendet. Wenn sich Winde oder Stürme erheben, so schiebt man das Wachs schnell zusammen und deckt die Hälfte des Linnens darüber.

Nach 4 oder 6 Wochen ist die Oberfläche der dünnen Wachsblätter oder Wachsstreifen zwar weiß geworden; aber dennoch befinden sich im Innern noch immer viele färbende Theile, die man gleichfalls hinwegschaffen muß. Die Wachsbänder werden daher wieder eingeschmolzen; und nach diesem sogenannten Halbschmelzen werden sie abermals gebändert und gebleicht. Nach 14 Tagen ist man damit fertig. Alsdann wird dem Wachse die bandförmige Gestalt dadurch benommen, daß man es zusammenschmelzt oder ganz weiß schmelzt, und zuletzt in nasse hölzerne Kasten oder in halbkugelartige Formen gießt.

Wenn das Gestell der Planen unter der Leinwand mit Horden von geflochtenem Rohr, nach Art der spanischen Korbstühle, überzogen ist, und wenn einige Schuh hoch über der Leinwand gegen gar zu gewaltige Sonnenstrahlen eben solche Horden ausgespannt sind, so wird das Bleichen allerdings vollkommener dadurch. Das Benetzen des Wachses ist auch nicht einmal nöthig. Ein öfteres und sorgfältiges Umkehren (mit langen flachen Schaufeln), wie es in den englischen Wachsbleichen geschieht, ist gemeiniglich hinreichend genug.

Die Wachsbleiche des Barrell zu Stockwell bey London bleicht viermal in einem Sommer und zwar gegen 1800 Centner Wachs. Die Wachsbleiche des Guizetti vor Zelle im Hannövrischen verarbeitet jährlich über 100,000 Pfund Wachs. Andere Wachs-

bleichen in dortiger Gegend sind ebenfalls bedeutend. In französischen Wachsbleichen, z. B. zu Angoumois, werden die Wachsbänder nicht auf Planen, sondern auf treppenförmig errichtete Bänke von Backsteinen gelegt. Diese Bänke sind sehr dauerhaft; das Wachs bleicht auf denselben eben so gut, als auf der Leinwand; es schmelzt selbst in den heißesten Monaten nicht auf ihnen, welches doch oft auf der Leinwand geschieht. Gegen das Herunterfallen dient ein Rand, und gegen Winde wird es durch Netze geschützt. — Uebrigens bleicht das Wachs aus Heidegegenden immer leichter und besser, als dasjenige, welches in Weinländern gewonnen wird.

Schon die Phönizier und Griechen verstanden das Wachs zu bleichen. Sie verwandelten es schon in dünne Scheibchen, die sie an Fäden gereiht den Sonnenstrahlen aussetzten. Zu Plinius Zeiten nahm man das Bleichen schon auf Gestellen vor, die mit Tüchern bedeckt waren. Die Bändermaschine aber ist erst in den neuern Zeiten erfunden. Sie wurde anfangs geheim gehalten. Die Venetianer waren die ersten Europäer, welche die Wachsbleicherey im Großen trieben.

Der Franzose Bosse gab folgendes Verfahren an, gelbes Wachs schnell weiß zu machen. Man schmelzt gelbes Wachs in einer verzinnten Pfanne, giebt etwas starkes Feuer, bis das Wachs anfängt, zersetzt zu werden, nimmt dann die Pfanne ab, gießt heißes Wasser darauf und läßt es damit 8 Minuten lang kochen. Nachdem es erkaltet ist, wird es mit eben so viel kochendem Wasser, als sein Gewicht beträgt, von neuem flüssig gemacht, und in einem steinernen Gefäße mit einer Keule so lange umgerührt, bis es erstarrt. Es erscheint dann schon ziemlich weiß. Um ihm aber den höchsten Grad von Weiße zu geben, braucht man es nur in dünnen Massen eine Nacht dem Thau auszusetzen.

In den neuesten Zeiten sind auch mehrere Versuche gemacht worden, die übersaure Kochsalzsäure

zum Bleichen des Wachses anzuwenden. Wenn man nämlich eine Potaschenauflösung mit jener Salzsäure sättigt, und das Wachs darin kocht, so wird dieses schon nach Verlauf von zehn Minuten so vollkommen weiß und durchgebleicht, daß das in der Sonne gebleichte keine Vergleichung damit aushält. Nach dem Erkalten sammelt sich das Wachs wie eine schneeweiße Rinde auf der Flüssigkeit, ohne in seinen übrigen Eigenschaften verändert zu seyn. Statt der Potasche kann man auch die viel wohlfeilere Kalkmilch nehmen, in welcher man, nachdem man sie mit oxydirter Salzsäure vollkommen gesättigt hat, das Wachs kocht. Das Kochen muß aber in irdenen Gefäßen geschehen, und zum Umrühren muß man Holz gebrauchen. Von allem Schmutz muß man das Wachs vorher sorgfältig reinigen. Auch ist es vortheilhaft, wenn man es vorher einige Stunden lang mit Wasser kocht, wodurch der etwa noch beygemischte Honig hinweggeht.

Oft macht man die Bleichflüssigkeit durch Hülfe des pneumatisch-chemischen Apparats aus einem Gemisch von 4 Pfund Küchensalz, 2 Pfund Braunstein, 3 Pfund concentrirter Schwefelsäure (Vitriolöhl) und 4 Pfund Wasser. Die entwickelten und durch die Röhre übergehenden Dämpfe (das oxydirt salzsaure Gas) kann man von 200 Maaß Wasser einschlucken lassen. In die so erhaltene liquide Säure wird das gebänderte Wachs so lange eingelegt, bis es weiß geworden ist. Man schmelzt, bändert und bleicht es hierauf abermals, überhaupt so oft, bis es die verlangte Weiße erhalten hat.

Die neueste Art Wachs zu bleichen, mittelst der Wasserdämpfe, hat der Franzose Payssé erfunden. Man schmelzt z. B. 10 Pfund gelbes Wachs in einer geräumigen Pfanne von verzinntem Eisenblech, erhitzt das Wachs bis zum anfangenden Verdunsten und setzt ihm dann sein doppeltes Gewicht siedend heißes Wasser zu. Ist die Vermengung unter Prasseln und Aufwallen erfolgt, so erhält man das Ganze einige Stunden lang im Sieden, rührt alles ununterbrochen um, und läßt

dann die Masse erkalten. Wiederholt man dieselbe Operation mehrere Male, so soll das Wachs zuletzt vollkommen weiß werden. — Ueberhaupt wird beym Bleichen schon viel damit gewonnen, wenn man das Wachs mit irgend einem sauerstoffhaltigen Wasser besprengt.

Da das Wachsbleichen gewöhnlich nur die vier wärmsten Monate hindurch fortdauert, so kann man die angestellten Arbeiter in der übrigen Zeit des Jahres mit Vortheil zu andern Wachsbereitungen, vorzüglich zur Bereitung der Wachslichter, Wachsstöcke und Wachsfackeln anstellen; s. Lichterfabriken.

Ob das aus den gesalzenen Wachsscheiben gepreßte Wachs wegen des angemengten Salzes zu ungebleichten und gebleichten Lichtern tauglich? in den Hannöverischen nützlichen Sammlungen. 1755. St. 89.

Jablonsky, allgemeines Lexikon aller Künste und Wissenschaften. Bd. I. Leipzig 1767. S. 795. Künstliches grünes Wachs aus den blauen Beeren der Lichtmyrthe.

Chemische Versuche, das Wachs mit leichter Mühe zu bleichen, von J. M. Bruysset; in den Abhandlungen der Oberlausitzer Bienengesellschaft. Jahrg. 1768. 1769. S. 1; 1770. 1771. S. 1 f.

Ebendesselben Beschreibung, wie man mit dem Bleichen des Wachses verfahren müsse; aus den Arbeiten der Akademie zu Lyon von J. G. Wilhelmi; in den gemeinnützigen Arbeiten der Oberlausitzer Bienengesellschaft. Bd. I. S. 249 f.

Beirels, warum brennt das grüne Wachs länger, als das weiße; in den gemeinnützigen Arbeiten der Oberlausitzer Bienengesellschaft. Bd. I. S. 131 f.

Encyclopédie, Tom. II. p. 273. Planches II. Blanchissage des cires et cirier. — Sprengel's Handwerke und Künste, in Tabellen. Samml. XIII. S. 401 f.

Amusemens littéraires ou Magazin de la belle littérature, par *D. E. Choffin.* Brandenbourg 1772. p. 156. Von einem neuentdeckten Wachsbaum auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung.

Etwas von der Wachspresse; im Hannöverischen Magazin. 1773. S. 619.

M. J. Torkos, von dem wahren Ursprunge des Bienenwachses. Oldenburg 1776. 8.

Munier, Essay d'une méthode générale propre à étendre les connoissances des voyageurs, ou recueil d'observations rélatives à l'histoire, au commerce, aux arts etc. Paris 1779. 8.

J. Beckmanni experimenta ceram candefaciendi vel dealbandi; in den Nov. Commentariis Gotting. Tom. V. P. I. p. 91 sq.

Aus den klebrigten reichen Blüthenknospen des Pappelbaums durch Einweichen in siedend heißem Wasser und durch Auspressen ein Wachs zu erhalten; in den Berlinischen Sammlungen. Bd. II. S. 405.

Bequeme Art Wachs zu bleichen; in den Berlinischen Sammlungen. Bd. VII. S. 44 f.

Journal de Physique. 1786. Janv. Fette Oehle in Wachs zu verwandeln. — Notice de l'Almanac sous Verre des Associés. Paris 1790. p. 576.

Transactions of the society for the encouragement of Arts etc. Vol. VIII. London 1790. 8. p. 168. Methode Wachs mit Wasser zu reinigen.

J. C. Schedels Ephemeriden für die Naturkunde, Oekonomie ꝛc. 1796. Quart. 1. 2. S. 201. Vorschlag das Wachs durch Dämpfe von übersaurer Kochsalzsäure zu bleichen.

J. Senebier, Observations sur l'action du soleil pour blanchir la cire; in den Mémoires de Lausanne. Tom. III. p. 357. 362. Uebersetzt im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. IV. Leipzig 1797. 8. S. 317 f.

Beschreibung der Wachsbleicherey des Herrn Pascall zu Marseille; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. X. Leipzig 1796. 8. Januar. S. 63 f.

Ueber die Wachsbleichen im Lüneburgischen; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVII. Leipzig 1799. August. S. 135 f.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 13 f. Anwendung der dephlogisticirten Salzsäure zum Bleichen des Wachses. — Bd. VI. 1803. S. 12. Gelbes Wachs schnell zu bleichen. Bd. VII. 1804. S. 85 f. Von der Kunst Oehl in Wachs zu verwandeln.

J. W. C. Fischer, neue chemische Erfindungen für Fabriken und Manufakturen ꝛc. Wien 1802. 8. S. 81 f. Ueber das Bleichen des Wachses mit übersaurer Kochsalzsäure.

Nachricht von Mitteln, fire Oehle in Wachs zu verwandeln; aus den Annales des Arts et Manufactures An XI. Nro. 34. p. 65 f.; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXV. Leipzig 1803. November. S. 142 f.

Wachsblumen werden mittelst hölzerner Formen gebildet; s. Wachspoussirer.

Wachsfabrik, Wachsmanufaktur s. Wachsbleicherey.

Wachsfackeln s. Lichterfabriken.

Wachsfässer, Wachsgefäße, Crystallisirgefäße s. Salpetersiederey, Alaunfabriken und Vitriolfabriken.

Wachsformen, Formen des Wachspoussirers s. Wachspoussirer.

Wachsgefäße, Crystallisirgefäße s. Salpetersiederey, Alaunfabriken ꝛc.

Wachsleinwandfabriken s. Wachstuchfabriken.

Wachslichter s. Lichterfabriken.

Wachslichterzieherey s. Lichterfabriken.

Wachsmalerey, Enkaustik. Hierunter versteht man die Kunst, mit gefärbtem Wachs zu malen. Es kommt nämlich darauf an, sehr reines Wachs in höchst rectificirtem Weingeist aufzulösen, einige Pigmente dazu zu thun, und dann mittelst eines Pinsels das Malen zu verrichten. Erwärmt man hernach das Gemälde ein wenig, und reibt es mit einem Taschentuche, so bekommt es einen herrlichen Glanz.

Wachsmanufaktur s. Wachsbleicherey.

Wachsmehl heißt die von den Bienen zusammengeknetete Wachsmasse; s. Wachbleicherey.

Wachsmilch ist eine Auflösung des Wachses in Wasser, womit man fournirte Möbeln, Lederwerk, alte Oehlgemählde ꝛc. überstreicht und glänzend macht. Man nimmt nämlich zu $\frac{1}{4}$ Pfund Wachs 6 Loth gute Potasche, welche in einer halben Maaß Wasser am Feuer gänzlich aufgelöst wird. In dieser Lauge kocht man das Wachs eine halbe Stunde lang, ohne daß es überläuft. Dann läßt man es erkalten. Das über der Lauge wie eine weiße Seife stehende Wachs verdünnt man nun, nachdem man es abgenommen hat, mit Wasser in einer

Reibschaale. Nachdem man die so erhaltene Wachsmilch auf die zu glättenden Gegenstände aufgetragen hat, und sie hat trocken werden lassen, so überreibt man sie mit einem wollenen oder leinenen Lappen. Dadurch bekommen sie Glanz, Politur und Lebhaftigkeit. Man kann eine solche Milch auch mit jeder beliebigen Saft- oder Erdfarbe durch Abreiben auf dem Reibsteine vermischen, und dann damit das Ueberstreichen der Möbeln, des Papiers ꝛc. vornehmen.

Wachspapier zum Einwickeln feiner Stahlwaare s. Papierfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Wachspoussirer heißt derjenige Künstler, welcher aus Wachs allerley Figuren, Porträts, Früchte u. d. gl. bildet. Er gießt diese Sachen entweder in Formen, oder er verfertigt sie aus freyer Hand mit Hülfe seiner Poussirgriffel. Das Wachs dazu (das Poussirwachs) schmelzt er aus 4 Theilen Wachs, 3 Theilen weißen Terpentin und etwas Baumöhl oder Schweinefett. Er versetzt es auch wohl mit etwas Bleyweiß und färbt es verschiedentlich. Bisweilen trägt er die Farben mit dem Pinsel auf.

Die Formen werden von Gyps gebildet, indem man einen zarten Gypsbrey mit einem Löffel über ein thönernes oder wächsernes Modell gießt. Die Verfertigung dieses Modells macht die Hauptkunst des Poussirers aus. Man gebraucht dazu Poussirgriffel von Holz oder Elfenbein, womit man die Gruben, die Erhabenheiten, die Schärfen ꝛc. ausbildet. Ueber das fertige und mit Oehl bestrichene Modell wird der Gyps gegossen. Je größer die Waare ist, welche man verfertigen will, desto dicker muß die Gypsrinde seyn. Um das thönerne oder wächserne Modell herauszubringen, muß man die Gypsform in mehrere Stücke zerschneiden. Gehörig erhärtet, mit Schnüren umbunden und inwendig mit Oehl bestrichen, wird das Wachs durch ein eignes Gießloch hineingegossen. Man schüttelt und wendet die Form, damit das Wachs überall die Höhlung ausfülle, bindet nach einigen Tagen die

Form los, nimmt die Figur heraus und putzt sie mit Messern und Griffeln weiter aus. — Von todten Personen, welche man abpoussiren will, braucht man kein Modell zu machen. Man gießt den Gyps gleich auf das mit Oehl bestrichene Gesicht.

Früchte und manche andere artige Sachen bildet der Poussirer aus freyer Hand. Das Grobe der Figur arbeitet er mit den Händen aus; die feinere Gestalt muß der Griffel erzeugen. In starkem Hausenblasenwasser sind die feinen Farben aufgelöst, welche man der künstlichen Frucht geben will. — Wachsblumen macht man nach hölzernen Formen, die man in das geschmolzene und gefärbte Wachs taucht. Manche Wachsbilder löthet man mit einem eisernen Löthkolben zusammen. Die Fugen putzt man mit einem feinen Messerchen nach und glättet sie.

Wachspoussirformen s. Wachspoussirer.

Wachsseife s. Seifensiederey.

Wachsstöcke s. Lichterfabriken.

Wachstaffetfabriken sind Anstalten, worin man den bekannten Wachstaffet verfertigt, der eine Erfindung der Engländer ist, und dessen Bereitung lange Zeit ein Geheimniß blieb.

Man bereitet den Taffet (oder auch ein baumwollenes, leinenes oder wollenes Zeug) durch eine Seifensiederlauge vor, die man mit Fischthran oder Leinöhl kocht oder zu der man eine Mischung von Oehl und Alkali gießt, um eine flüssige Seife zu erhalten. Man braucht auch blos gemeine Seife zu nehmen, und das Zeug tüchtig damit auszuwaschen. Nun spannt man das Zeug in einen Rahmen und bestreicht es auf der innern Seite mit Federharzfirniß (Federharz in Terpentinöhl oder Schwefeläther aufgelöst). Auf den Firniß siebt man klein zerhacktes Tuch, Leinen oder Seide, und läßt es ein Paar Tage lang trocknen. Dem Terpentinöhl, worin man das Federharz auflöst, muß man aber vorher den Geruch durch einen Zusatz von Wermuthöhl und Weingeist (zu gleichen Theilen) benehmen. Das klein

zerhackte durch ein Sieb aufgestreute Zeug erhöht die Wassertüchtigkeit des Taffets.

Nach Pelletier läßt man das Federharz eine Stunde lang im Wasser sieden. Dadurch wird es weich genug, um sich in dünne Stücke schneiden zu lassen. Die Stücke läßt man wieder eine Stunde lang sieden, worauf man sie in ein wohlverschlossenes Gefäß mit Vitriolæther bringt. Nach einigen Stunden schwillt das Harz schon beträchtlich auf, und nach Verlauf einiger Tage erfolgt auch in der Kälte eine gänzliche Auflösung des Harzes, wenn man Aether genug angewandt hat. Die fremdartigen und rußigen Theile schlagen sich dabey nieder. Mit dieser reinen Flüssigkeit kann dann der Seidenstoff oder ein anderes Zeug so oft überstrichen werden, bis es die erforderliche Dicke erlangt hat.

Das Federharz kann aber auch durch den wohlfeilern rohen Vogelleim ersetzt werden. Man kocht ein Pfund Vogelleim in einem gut glasirten Topfe so lange, bis etwas davon auf glühende Kohlen gespritzt, sich leicht entzündet. Hierauf gießt man 1 Pfund Terpentinöhl hinzu (nachdem man den Topf vom Feuer genommen hatte) und läßt die Mischung etwa 6 Minuten lang kochen. Alsdann werden noch 3 Pfund Lein- Nuß- oder Mohnöhl, welches man vorher über Silberglätte abgekocht hat, dazu gegossen. Auch diese Mischung wird etwa eine Viertelstunde lang gekocht. Heiß trägt man den Firniß auf das Seidenzeug, und dann ist der Wachstaffet fertig.

Ein Firniß von 2 Unzen Terpentin, 1 Pfund gepulverter Bleyglätte und 2 bis 3 Pfund Leinöhl mit einander gekocht, auf Taffet oder Leinwand getragen und an der Sonne getrocknet, soll ebenfalls an der Hitze nicht schmelzen und den Stoff gegen das Wasser undurchdringlich machen. — Ueberhaupt wird der Wachstaffet nicht blos zu Hutüberzügen, zu Reiseröcken im Sommer, zu Regenmänteln, Regenschirmen, Strümpfen, Luftballons ꝛc., sondern auch unter dem Namen Gesundheitstaffet gegen Gicht, Podagra ꝛc. als

schmerzstillende Bedeckungen der Hände, Füße und anderer Theile des menschlichen Körpers angewandt.

Wachstuchfabrik, Wachsleinwandfabrik. Hierunter versteht man jede Anstalt, worin Wachstuch oder Wachsleinwand verfertigt wird. Diese Waare enthält aber nicht etwa einen Wachs-Ueberzug, wie man aus ihrem Namen schließen könnte, sondern einen glänzenden Harzfirniß.

Man nimmt rohe Leinwand, die nach der verschiedenen Bestimmung des Wachstuchs, z. B. zu Packtuch, zu Tischüberzügen, zu Regenschirmen ꝛc. gröber oder feiner gewählt wird. Man rollt sie erst auf einer grossen Mangel, um ihre Knoten niederzudrücken und sie so viel als möglich zu ebnen. Nun zerschneidet man sie in Stücke von 10 Ellen, spannt jedes Stück mit Bindfaden in einem besonders dazu eingerichteten Rahmen aus, und reibt oder schleift es darin mit Bimstein ab, um vollends alle Unebenheiten fortzuschaffen. Man überzieht sie alsdann mit einem Kleister (aus Roggenmehl und Wasser gebrüht) und zwar vermöge des Grundirmessers, welches einer Maurerkelle gleicht. Die Leinwand bekommt hierdurch die erste Steifigkeit.

Wenn dieser Kleistergrund gehörig abgetrocknet ist, so setzt man den Farbengrund mit Oehlfirniß auf. Man nimmt hierzu einen gewöhnlichen Schreinerfirniß, aus Leinöhl und Silberglätte gekocht, gleich mit der bestimmten Farbe vermischt und zu einer teigigten Masse bearbeitet. So reibt man z. B. zu einem schwarzen Grunde den Firniß mit Kienruß, zum grünen mit Grünspan, oder einer Mischung von Berlinerblau und Gelb ꝛc. (s. Papierfärberey und Tapetenfabriken). Man trägt diesen Anstrich wieder mit dem Grundirmesser auf, und läßt ihn in der Luft trocknen. Für Packleinwand, die gewöhnlich einen schwarzen oder marmorirten Grund hat, reibt man den Anstrich nach dem Trocknen mit Bimstein ab, und trägt hernach noch einen zweyten auf, der aber

dünner

dünner seyn muß, als jener. Ist auch dieser Auftrag abgetrocknet, so folgt noch ein Glanzfirniß.

Der feinern Wachsleinwand, welche zu Tischbedekkungen, zu spanischen Wänden, zu Tapeten ꝛc. bestimmt ist, giebt man, statt des zweyten Anstrichs mit Oehlfirniß, einen Auftrag von Bolus, welcher mit Oehlfirniß angerieben und mit einem Pinsel aufgetragen wird. Man reibt ihn dann mit Bimstein glatt ab und setzt nun einen Grund von Bleyweiß darauf, weil sonst der untere Kienrußgrund den Farben, welche hernach auf die Leinwand gemalt oder gedruckt werden sollen, schaden würde. Ist auch dieser Bleyweißgrund gehörig trocken, so trägt man die mit Oehlfirniß abgeriebenen Farben entweder mittelst eines Borstenpinsels auf, oder man bedruckt sie damit. Zuerst druckt man nämlich mit der Klatschform blos die Umrisse der Figuren; hernach druckt man die Farben der Figuren und ihre Schattirungen mit Druckformen oder Stempeln auf (s. Katunfabriken, Tapetenfabriken und Papierfärberey). Solches bedrucktes Wachstuch ist indessen jetzt keine Mode mehr.

Ganz zuletzt, wenn alles wieder trocken geworden ist, überzieht man die Leinwand mit dem Glanzfirniß; s. Firnisse. — Die Wachstuchtapeten, welche ehedem Mode waren, empfahlen sich durch ihre Dauer und durch die Leichtigkeit, womit sie abgewaschen und gereinigt werden konnten; s. Tapetenfabriken.

C. G. Demmrich, das Ganze der Wachstuchfabrikation. Leipzig 1817. 4.

Wachstuchtapeten s. Wachstuchfabriken und Tapetenfabriken.

Wachswaaren s. Wachsbleicherey, Lichterfabriken und Wachspoussirer.

Wächter beym Branntweinbrennen s. Branntweinbrennerey.

Wächter beym Färben s. Färbekunst.

Wächter in Porcellanfabriken s. Porcellanfabriken.

Wächterloch im Ofen s. Porcellanfabriken.

Waffenfabriken s. Gewehrfabriken.

Waffenschmiede s. Gewehrfabriken.

Waageb lken s. Waagemacher und Wagner.

Wagenbüchse s. Gewehrfabriken und Stückgießerey.

Wagenfabriken s. Kutschenfabriken.

Wagenmacher s. Wagner.

Wagenräder s. Wagner.

Wagenschmiere s. Theerschweelerey.

Wagenther s. Theerschweelerey.

Wagenwinde s. Windenmacher.

Wagner, Stellmacher, Rademacher, Wagenmacher. So nennt man einen Handwerker, welcher verschiedene Arten von Wagen, Gestelle zu Kutschen ꝛc. verfertigt. An manchen Orten giebt es auch eigne Rademacher, welche sich blos mit der Verfertigung der Wagenräder beschäftigen. Auch in den Kutschenfabriken sind eigne Rademacher und Stellmacher angestellt.

Die Materialien, welche der Wagner verarbeitet, sind Eichen- Buchen- Birken- Linden Ulmen- und Fichtenholz. Jedes Wagenrad besteht aus der Nabe, den Felgen und den Speichen. Die Nabe ist das in der Mitte des Rades befindliche ausgehöhlte Holz, in welchem die Axe läuft. In demselben stecken auch die Speichen. Man macht die Nabe aus Rüstern- oder Ulmenholz und zwar aus einem Klotze der erst mit einem Handbeile die Gestalt einer Nabe im Groben erhält, ehe man ihn auf einer Art von Drehbank mit dem Schränk- und Schlichteisen weiter ausarbeitet.

Die einzelnen Theile der Nabe sind: die vordere dünnere Röhre, der cylindrische dickere Theil oder Haufen in der Mitte, worin die Speichen stecken, und der dünnere Vorstoß hinter dem Haufen, welcher an dem Gestelle des Wagens auf der Axe läuft.

Man mißt alle diese Theile mit dem Rundzirkel oder Tasterzirkel ab.

Die Speichen, deren eine Nabe zwölf hat, macht der Wagner aus starkem festem Eichenholze. Er haut sie mit einem Handbeile aus, und bildet sie auf der Schneidebank mit dem Schneidemesser (oder Zugmesser) weiter aus. Da, wo sie in der Nabe befestigt werden sollen, giebt er ihnen einen Zapfen. Zur Aufnahme dieser Zapfen bohrt er mit einem Löffelbohrer zwölf Löcher in die Nabe. Er stemmt sie dann mit dem Viereisen (einem Meisel) rechtwinklicht aus. Dieses Werkzeug ist hierzu an jeder Seite seiner Schneide noch mit einer schmalen senkrecht stehenden Schneide versehen. Nun setzt der Handwerker die Speichen so in die Zapfenlöcher, daß sie immer paarweise stehen, daß sich also zwey Speichen einander immer mehr nähern, als der dritten Speiche eines andern Paares. Er schlägt sie dann mit dem Possekel (einem 18 Pfund schweren Hammer) und verzwickt sie zuletzt noch mit Nägeln.

Auf die Speichen legt er die Felgen (oder Radkränze) aus Rothbuchen- Rüstern- oder Fichtenholze zugehauen. Die Felgen müssen insgesammt, sowohl im innern, als am äußern Rande, einen Kreis bilden. Der Wagner setzt daher den einen Schenkel seines grossen Radzirkels (oder Stangenzirkels) auf einen spitzen eisernen Dorn, und beschreibt mit der Spitze des andern Schenkels auf der Felge den Kreisbogen, den er ihrem Innern geben will. Nach diesem vorgezeichneten Kreise haut er dann die Felge erst inwendig, und hierauf auch auf beyden Seiten zu. Damit er nun auch die Länge der Felgen finde, so stellt er den Bock des Rades, (d. h. die Nabe mit den Speichen) senkrecht auf den Fügebock, ein starkes dreyfüßiges Holz, das in der Mitte einen Zapfen hat, auf welchem die Nabe gestützt wird. Er legt dann die Felgen auf die äußern Zapfen der Speichen im Kreise herum, zieht zwischen jedem Paar Speichen auf den darüber liegenden

Felgen einen Strich, und bestimmt dadurch die Dicke derselben. Jetzt kann er die Felgen mit Zapfenlöchern versehen und sie dann auffügen. Zuletzt berichtet er sie, indem er sie ebnet, so daß keine vor der andern vorstehe, und sie mit einem Hobel und dem Schneidemesser nachputzt.

Nun erst wird die Nabe mit dem Radebohrer durchgebohrt. Dieser Bohrer macht eine 4 bis 5 Zoll weite Oefnung. Das Rad liegt bey dieser Arbeit auf der Erde. Die Nabe würde aber oft springen, wenn man ihre ganze Höhlung auf einmal ausbohren wollte. Man muß daher das Bohren mit mehreren Bohrern, erst mit kleinern, dann mit größern verrichten.

Die Axen, um welche sich die Räder bewegen, gehen mitten durch die Nabe. Der Wagner haut sie, nach Beschaffenheit der Weite der Nabe, aus Büchenholz zu, und zapft in sie zwey büchene Arme ein. Auf die Arme wird ein Schemel gesetzt; auf den Schemel aber wird ein runder Kranz von vier Felgen horizontal niedergelegt und eingezapft. Der Schemel soll die Axe verstärken und dem Kranze zum Lager dienen. Der Kranz ist bey dem Lenken des Wagens die Hauptsache. Denn der ganze Vorderwagen dreht sich auf dem Nagel herum, welcher in der Mitte des Kranzes steckt.

Zwischen der Spalte der beyden Axen befestigt man die Deichsel mittelst zweyer durchgesteckten eisernen Nägel (der Deichselnägel), welche oben einen Kopf und unten eine Spalte haben. Durch die Spalte wird ein Splint gesteckt, um das Herausfallen der Nägel zu verhüten. Man verfertigt die Deichsel aus einem jungen runden Birkenbaume, dem man seine natürliche Dicke läßt. Nur durch das Schneidemesser giebt man ihm Glätte und Zurichtung. Quer über die Axenarme schraubt man den Wagebalken oder die Sprengwaage mit zwey Schrauben an. Dieser Theil ist aus Büchen- oder Birkenholz gedrechselt. Man giebt ihm an beyden Enden eine Ortscheide, an der Strängen die Pferde ziehen. Ueber den Leuknagel des

Kranzes liegt der Bockschemel, worauf der Kutscher die Füße setzt, so wie der Kutschbock, dessen beyde Zwieselarme das Fußbret tragen.

Alle diese Theile machen den Vorderwagen aus. Der Hinteraxe oder der Axe für die Hinterräder giebt man eine verhältnißmäßige Dicke. In jedes Ende der Axen fügt man einen Kloß ein, worin die Tragebäume des Kastens mit einigen Schrauben eingeschraubt werden. Die Hinteraxe hängt mit der vordern durch einen Schnabel von zwey spitzig zulaufenden Hölzern zusammen, welche mit dem Schnabelringe versehen und zusammen befestigt sind. Man macht sie aus Rothbuchenholz und läßt ihr Mittelfeld viereckigt. In die Hinteraxe werden dann die beyden Wagenbäume eingezapft und von dem Schmiede befestigt.

Die Säulen und Riegel zu dem Kutschenkasten haut der Stellmacher erst grob zu. Hernach bearbeitet er sie mit dem Hobel und Schneidemesser. Gewöhnlich aber erhält er sie, wie andere Theile des Wagens, (z. B. Axen, Deichseln ꝛc.) von Bauern oder Holzhauern schon zugerichtet. Der Boden des Kastens besteht aus zwey Schwellen und bey einer viersitzigen Kutsche aus vier Querschwellen, die in jene eingezapft werden. Ehedem erhielten die Schwellen durch einen Karnieshobel allerley leistenartige Verzierungen. Jetzt aber läßt man sie lieber glatt. Die Säulen der Kutsche, deren eine viersitzige acht hat, bekommen an der breiten Seite zwey Mittelsäulen. Sie werden in die Schwellen eingerichtet, und auswendig oft mit Gesimsen verziert. Zur Decke senkt man Sperrhölzer nach der Quere ein, und zwischen zwey und zwey Mittelsäulen bringt man die Thüren an. Zuletzt wird aller Raum zwischen den Säulen und Sperrhölzern mit dünnen Bretern ausgetäfelt, so wie auch der Boden Breter erhält. Soll die obere Hälfte des Kastens zurückgeschlagen werden können, so verfertigt man ihn nur zur halben Höhe von Holz, und setzt die obere Hälfte von eisernen Bie-

geln zusammen, welche an dem hölzernen Untertheile durch Gewinde befestigt und mit Leder überzogen werden.

Im Ganzen genommen haben alle übrigen Wagen dieselbe Einrichtung. Die Leiterwagen haben zwey Leiterbäume und vorn einen längern Schemel mit langen Rungen, d. h. mit vier Stangen oder Pfosten, welche auf beyden Seiten der Axe in den Rungenschemel eingesteckt werden und die Leitern halten. Der Rungenschemel ist ein länglichter Kloß, der in der Mitte der Axe aufgenagelt wird, damit die Räder nicht weiter gehen, als sie sollen.

Eine eiserne Winde, ohngefähr wie eine Wagenwinde, braucht der Wagner, um Holz zu krümmen. Er beobachtet hierbey folgendes Verfahren. Erst macht er das Holz naß, und dann hält er es über ein Feuer, bis die Holzfasern weich genug geworden sind. Hierauf legt er um das eine Ende zweyer solcher Hölzer einen eisernen Ring. In ihre Mitte treibt er nun große oder kleine Hölzer, schnürt die Bäume an dem andern Ende mit aller Kraft zusammen, und läßt sie in dieser Lage erkalten.

Schmiede, Sattler, Schlosser, Gürtler, Drechsler, Glaser, Posamentirer, Maler, Lackirer und Vergolder müssen die Kutschen völlig ausbilden, nachdem der Wagner die Holzarbeit daran fertig gemacht hat. Zwar ist es, nächst der Dauerhaftigkeit der Räderfuhrwerke, ein Haupterforderniß, sie so einzurichten, daß Lasten damit bequem und mit möglichst geringer Kraft von einem Orte zum andern gebracht werden können. Bey Kutschen aber kommt noch der Geschmack hinzu, der leider oft der Mode unterthan seyn muß. Die einfachsten und größtentheils gefälligsten Verzierungen sieht man an den Wagen der Engländer.

In England hat vor wenigen Jahren der geschickte Wagenmacher Bauer zu London elastische Räder verfertigt, deren Speichen nicht von Holz, sondern von starkem gefirnißtem Leder und Stahl gemacht sind.

Die Nabe schwebt mitten in dem Rade und in einem Wagen mit solchen Rädern soll man ausnehmend sanft und bequem fahren. Es ist überhaupt außerordentlich, was die Engländer seit wenigen Jahren zur Vervollkommnung der Fuhrwerke und insbesondere der Wagenräder gethan haben.

Bey Kutschen, Chaisen, Reisewagen und überhaupt bey allen vier- und zweyrädrigen Fuhrwerken hat man die sogenannten kegelförmigen Räder oder diejenigen Räder sehr zweckmäßig gefunden, bey welchen die Speichen schief in der Nabe stecken, so daß man sich ein solches Rad als Kegel gedenken kann, dessen Spitze im Mittelpunkte des Rades liegt. Solche Räder bewirken eine sichere dauerhaftere Stellung, sie halten Koth und Unrath besser von dem Wagen ab, geben dem Gestelle nach beyden Seiten einen weitern Raum und dem in Riemen hängenden Kasten ein ungehindertes Spiel.

Jedes Rad muß, wenn die Gefahr des Zerbrechens nicht leicht bey ihm statt finden soll, vollkommen cirkelrund seyn. Nabe und Axe müssen genau auf den Mittelpunkt des Rades treffen. Die Axe darf in der Nabe nie schaukeln, nie schwanken; daher darf jene in dieser nicht zu vielen Spielraum haben. Mit der Anzahl der Speichen nimmt die Stärke und Dauerhaftigkeit der Räder zu. Aber auch die Nabe muß ihre gehörige Länge und Dicke haben und überdieß genau mit eisernen Ringen umgeben seyn. Auch dadurch läßt sich die Stärke und Dauerhaftigkeit des Rades sehr weit treiben. Die Felgen müssen ihre gehörige Dicke und außerdem eine weit größere Breite besitzen, als man ihnen gewöhnlich zu geben pflegt. Bekanntlich wird dadurch auch die Bewegung erleichtert und der Weg geschont. Engländer und Franzosen sind uns in der Ausübung dieses Grundsatzes rühmlichst vorangegangen. Sehr vortheilhaft wäre es auch, wenn man Holz zu den Felgen nähme, das fast schon von Natur die rechte Krümmung hat. Bey künstlich gemachten Krümmungen

werden die Fibern zu sehr zerschnitten und daher in ihrem Zusammenhange nicht wenig geschwächt. Faule und erstorbene Stellen sollten nie in den Felgen angetroffen werden. So auch Aeste nicht. Denn ein einziger Stoß auf die mit solchen Felgen verbundenen Speichen kann diese Felgen und das ganze Rad augenblicklich zertrümmern.

Ehedem wurden nur hölzerne Axen zu den Wagen gebraucht. Durch eine richtigere Kenntniß der Lehre von der Reibung geleitet, sah man ein, daß Axen von Eisen oder Stahl die Friktion beträchtlich verringern würden. Man ließ nun, um wirklich eine viel geringere Reibung zu erhalten, die eisernen Axen in messingenen Büchsen laufen, womit die Nabe des Rades ausgefüttert war. Diese Einrichtung wird jetzt bey allen guten Kutschen, Chaisen, Kabriolets und Reisewagen angewandt. Natürlich sind eiserne Axen stärker als hölzerne, selbst wenn sie dünner als hölzerne sind. Da man sie also nicht so dick zu machen braucht, so erleichtern sie auch dadurch den Gang des Rades. Freylich sind eiserne Axen auch theurer als hölzerne. Auch hat man das noch bey ihnen auszusezzen, daß sie in der Kälte spröder werden und dann leicht brechen. Man hat daher auf allerley Mittel und Wege gedacht, solche Wagenaxen zu verfertigen, welche so wenig als möglich dem Brechen ausgesetzt sind.

In England setzte man jede Wagenaxe schon längst aus drey Stücken zusammen. Den einen dickern Theil, welcher zwischen die Räder kam, machte man von Holz; zwey runde Theile an den Ecken aber, die in die Nabe des Rades kamen, machte man von Eisen. Nachher schlug man damascirte eiserne Wagenaxen vor, die aus neun Stäben zusammengesetzt werden sollten. Die Damastmasse ist bekanntlich eine Mischung von Eisen und Stahl, wovon in gleicher Quantität jeder Theil besonders zu ganz dünnen dem Eisendraht ähnlichen Stäbchen ausgeschmiedet wird. Diese Stäbchen werden in ungleicher Mischung zusammengelegt und wie Seile

gedreht. Mehrere, etwa 20 bis 30 solcher zusammengedrehten Stücke werden wieder aufs beste und schnellste zusammengeschweißt. Den so erhaltenen Stab schmiedet man wieder möglichst dünn, schweißt ihn wieder mit andern eben solchen Stäben zusammen und wiederholt diese Operation wohl acht- bis zehnmal. Man hat dann ein damascirtes Stück bekommen, woraus sich gleichsam unvergängliche Wagenaxen bilden lassen; (s. auch Stahlfabriken).

Die eisernen Schienen, womit die Felgen beschlagen werden, müssen möglichst stark seyn. Damascirte Schienen würden hier ebenfalls treffliche Dienste thun und die Felgen sehr vor dem Zerbrechen sichern. Um das Abfliegen eines Wagenrades zu verhüten, sollte der Vorstecker unten an seinem Vorsprunge eine Schraube enthalten, an welche eine tüchtige Mutter paßte, oder noch besser (weil sich die Schraube durch das Fahren abschrauben könnte) eine hindurchgehende Feder.

Der Engländer Padbury gab den Rädern folgende Sicherheitsvorkehrung. Die Achse des Rades enthält hinten in der Nähe des Baums, wovon sie einen Theil ausmacht, einen starken Ring, der mit Spielraum in eine ringförmige Vertiefung so einpaßt, daß das Rad darin gehörig umlaufen kann, ohne abzufliegen, wenn auch der gewöhnliche Vorstecker verloren geht. So lange der Vorstecker an seinem Platze sitzt, reibt sich jener Ring gar nicht in seiner Vertiefung. Dies geschieht blos, wenn der Vorstecker nicht mehr da ist.

Die Verbesserungen der Fuhrwerke im Allgemeinen gingen auch auf die zweyrädrigen Karren über, und erstreckten sich sogar auf die Schiebkarren und die Pflüge. Der Schwede Chydenius machte die Räder der Karren größer und die Axen, welche von Eisen waren, ließ er in Naben aus Glockenmetall laufen. Ein Franzose ließ vor einigen Jahren die Axe in den Naben der Räder fest machen, so daß sie mit den Rädern zugleich umlief, und zwar in einer messingenen Büchse, welche

in die Bäume des Karrens eingelassen war. Ein solches Fuhrwerk bewegte sich ausnehmend leicht fort. Andere geschickte Männer kamen hierdurch auf den Gedanken, den Mechanismus der laufenden Axe mit Hülfe einiger Friktionsrollen auch bey Reisewagen und Karrossen zu benutzen, um dadurch den Gang dieser Fuhrwerke leichter zu machen. Die Versuche, welche mit solchen Wagen angestellt wurden, fielen ganz nach Wunsch aus. In der Folge sind diese Wagen dadurch noch mehr vervollkommnet werden, daß man die eisernen Friktionsrollen auf einem messingenen Ringe der beweglichen Axe laufen ließ. England und Frankreich haben mit Nutzen von diesem Mechanismus bey ihren Schnellfahrern oder Geschwindkutschen Gebrauch gemacht. — Engländer haben vor einigen Jahren durch die Erfindung der Kutschenöfen die Bequemlichkeit der Kutschen und Reisewagen noch erhöht; Deutsche und Franzosen haben diese Erfindung nachgeahmt.

Der Engländer Cooke gab vor wenigen Jahren den Wagen eine solche Einrichtung, daß ein oder ein Paar Räder um die Axe Spielraum hatten. Wenn nun irgend ein Rad zerbrach, oder zu tief oder zu hoch ging, so berührte ein anderes den Boden. Auf diese Art konnte der Wagen in verschiedene Lagen kommen und die Reserveräder oder Sicherheitsräder verhinderten das Umfallen, welches vorzüglich an dem Abhange eines Berges oder in der Nähe eines Abgrundes so gefährlich ist. Die Last des Wagens wird freylich durch die Sicherheitsräder etwas vermehrt. Durch andere gute Einrichtungen aber kann man diese Last auch wieder geringer machen. Der Engländer Milton traf aus ähnlichem Grunde folgende Sicherheitsmaaßregel. Er ließ alles Gepäck i. einen Kasten legen, der unter dem Wagen nur 1 Fuß breit von der Erde angebracht war. An jeder Ecke des Kastens war ein kleines Rad um eine Axe beweglich. Diese kleinen Räder standen nur etliche Zoll weit von der Erde ab. Bey einer solchen Einrichtung kann der Wagen nicht umfallen,

wenn auch ein großes Rad bricht oder abfliegt. Die kleinen am Gepäckkasten angebrachten Räder laufen in diesem Falle auf dem Boden und halten den Wagen aufrecht.

Man lernt jetzt immer mehr einsehen, daß Räder mit breiten Felgen allen übrigen, besonders zum Fahren auf dem Pflaster und auf guten Chausseen, vorzuziehen sind. Wenn man z. B. das gewöhnliche schmale Rad eines auf dem Pflaster hinrollenden Wagens mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet, so sieht man, daß es stark geworfen wird, und unaufhörlich links und rechts abgleitet, um in alle Zwischenräume des Pflasters zu fallen, daß es dann auch heftig an dasjenige Pflaster anstößt, welches sich unmittelbar vor demselben befindet. Diese harten unmittelbar auf einander folgenden Stöße geben dem Wagen sehr unangenehme Erschütterungen und greifen die Räder so an, daß sie bald zerstört werden. Auch den Wagen selbst verderben sie sehr; sie erstrecken ihre Wirkung sogar bis auf die Pferde, geben ihnen harte Rucke und machen den Zug ungleich und sehr beschwerlich. Indessen selbst hier ist das Uebel noch nicht zu Ende. Wenn auch die Reifen der Räder neu, glatt, und eben waren, so werden sie doch durch jenes unaufhörliche Abgleiten zur Rechten und Linken an ihren Rändern bald abgerundet, wovon die Folge ist, daß die schmalen Räder von Tage zu Tage zum Abgleiten fähiger werden. Das Pflaster selbst wird in der Folge abgenutzt und abgerundet, die Räume zwischen denselben werden weiter und tiefer, die Räder fallen leichter und heftiger in diese Löcher und die Wege werden in kurzer Zeit zu Grunde gerichtet.

Die Vorzüge der Räder mit breiten Felgen, welche über Lücken und Löcher leichter hinwegrollen, welche nicht einschneiden und dann an den Seiten auch keine Klemmung und Seitenreibung verursachen, leiden durchaus keinen Zweifel mehr. Die Fuhrleute, welche jetzt solche Räder an ihren Wagen haben, versichern, daß sie jetzt mit derselben Anzahl von Pferden ein Viertel mehr auf-

laden können, als vorher, wo ihre Räder noch schmale Felgen hatten und daß die neuen Räder viel stärker und dauerhafter sind, als die alten.

Sehr bemerkenswerth sind nicht blos die beweglichen Achsen des Laukensperger in München, sondern auch die gebogenen Radfelgen des Neander zu Berlin. Gebogene Radfelgen sind besser, als die aus einem Kloben gehauenen sechstheiligen Kreisbögen. Denn sie können nicht im Holz aufreißen, nicht in Stücken abspringen. Dadurch werden die lästigen Ziehbänder erspart und die Reparaturen vermindert. Nachdem sie durch Kochen und durch Dampfbäder von allen Wassertheilen, Erdstoffen und von der Holzsäure gereinigt sind, so trocknen sie gehörig aus und versprechen dann eine viel längere Dauer. Ueberhaupt können alle Wagenräder mit solchen Felgen in ihrer Felgenstärke oder Dicke viel leichter und dünner seyn, und man kann solche gebogene Felgen (wie sie Neander zu Lychen in der Uckermark fabrikenmäßig verfertigen läßt und selbst ins Ausland verschickt) sowohl bey den schwersten Lastwagen, als bey den leichten Luxuswagen anwenden. Solche Felgen zerbrechen in der Regel nicht eher, als bis sie in Verwesung und endliche Fäulniß übergehen. Sie sind zugleich schön kreisrund.

Der Vortheil, den die Federn den Fuhrwerken bringen, ist einleuchtend. Der Engländer Edgeworth hat sie sogar bey Frachtwagen und Karren angewandt. Statt der Stahlfedern hat er Holzfedern (Schwungbäume von biegsamem Holze) gebraucht.

Bey den Kutschen und andern leichten Wagen hängt der Kasten gewöhnlich in ledernen Riemen zwischen C förmigen Federn. Vor ein Paar Jahren erfand Herr von Reichenbach in München die ringförmigen Federn, oder diejenigen Federn in Gestalt eines vollständigen Kreises, auf welchen ohne weitere Zwischenmittel von Riemen, Schrauben und Gewinden, die eisernen Träger des Kastens unmittelbar ruhen. Außer diesen Hauptringen brachte er noch besondere Sicherheits-

oder Gegenringe an, welche jede Besorgniß auf Reisen hinwegnehmen mußten.

Bemerkenswerth sind auch noch diejenigen Vorkehrungen an Wagen, wodurch man diesen beym Flüchtigwerden der Pferde schnell von den wüthenden Thieren absondern, oder ihn sammt den Pferden sogleich in Stillstand bringen kann. Ersteres geschieht mittelst Ketten und Riegeln, die sich in jedem Augenblick auslösen lassen; letzteres ebenfalls durch Riegel oder durch Haken, die man zu jeder Zeit schnell in die Speichen der Räder zu treiben vermag.

Die Draisinen, Laufmaschinen oder Fahrmaschinen, welche vor etlichen Jahren der Herr von Drais in Mannheim erfand, möchten hier zuletzt als Product des Wagners, auch noch zu nennen seyn. Die Maschine ist gewöhnlich zweyrädrig, die beyden Räder liegen in dem Gestelle hintereinander. Man setzt sich auf das gepolsterte Gestelle, wie auf ein Pferd und treibt sich mit der Maschine durch die Füße fort.

Camus, Traité des forces mouvantes. Paris 1724. 8. p. 368. f.

Mémoires de perfectionner les voitures, par M. *Dupin*. Paris 1753. 8.

W. Ellis, von Verbesserung der Fuhrwerke; im Allgmeinen Magazin der Natur, Kunst und Wissenschaften Th. III. Leipzig 1745. 8. S. 191 f.

L'Art du menuisier-carrossier, par Mr. *Roubo*, le fils. Paris 1771. Fol. — Encyclopédie. Vol. II. p. 209. f.

Von den mancherley Ursachen schlecht beschlagener Wagenräder, deren längerer Dauer und über die Verbesserung der Wagen überhaupt; im Leipziger Intelligenzblatt a. d. J. 1781. S. 237. f.

B. F. Bönnich, über das Mechanische der Fuhrwerke; in den neuen ökonomischen Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien. Bd. III. Breßlau 1782. 4. S. 189. f.

G. Grünenbergers Beyträge zur Theorie der Wagnerey; in den neuen Abhandlungen der Baierschen Akademie. Bd. VII. S. 69. f.

Von Verfertigung tüchtiger Wagen und Geschirre; im Leipziger Intelligenzblatt a. d. J. 1785. S. 241 f.

Neue Erfindung, den Gang aller Fuhrwerke überhaupt, vorzüglich aber der Karroſſen und Reiſewagen ſehr zu erleichtern, und über die Verbeſſerung der Wagen überhaupt; im Journal des Luxus und der Moden. Bd. II. Jahrg. 1787. Weimar. 8. S. 20. f.

J. N. Müller, Verſuch einer ſyſtematiſchen Abhandlung über das Fuhrweſen. Göttingen 1787. 8.

R. L. Edgworth, account of some experiments on wheel-carriages; in den Transactions of the royal Irish Academy for 1788. Dublin 1790. 4. p. 43. f.

R. Anstice, remarks on the comparative advantage of wheel carriages of different structure and drawght. London 1790. 8.

W. Felton's Treatise on carriages, compreh. coaches, chariots &c. London 1795. 8.

Ueber die vierrädrigen Wagen, ein Nachlaß von Lambert; in Hindenburgs Archiv für reine und angewandte Mathematik. Leipzig 1796. 8. Heft 5.

Observations sur les voitures à deux roues &c. Paris 1797. 8.

Sammlung von Zeichnungen der neueſten engliſchen, franzöſiſchen, deutſchen Staats- und Stadtwagen, leichter Chaiſen, Kabriolets und eines neu erfundenen Rennſchlittens, der nie umfällt. Leipzig 1800. Fol.

J. H. M. Poppe, Geſchichte der Technologie, Bd. II. Göttingen 1810. 8 S. 331. f.

J. H. M. Poppe; Noth- und Hülfslexion zur Behütung des menſchlichen Lebens vor Unglücksfällen ꝛc. Nürnberg 1811. 8. Art. Fuhrwerke. S. 228. f. Ueber die Einrichtung der Fuhrwerke, um dadurch Unglücksfälle zu verhindern.

Fr. v. Gerſtner, Betrachtungen über Frachtwagen und Straßen, in mechaniſcher und ſtaatswirthſchaftlicher Hinſicht. Prag 1813. 4.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des geſammten Maſchinenweſens. Th. II. Leipzig 1804. 8. Th. VI. 1816. Th. VII. 1818. Art. Fuhrwerke.

A. Schlichtegroll, über den Nutzen breitfelgigter Räder ꝛc. München 1819. 8.

Wahrendorfer Leinen ſ. Leinenmanufakturen.

Waid zum Färben ſ. Färbekunſt.

Waidaſche ſ. Potaſchenſiederey.

Waidfabriken, Waidmanufakturen sind Anstalten, worin der Waid für die Färber zubereitet wird; s. Färbekunst und Farbenfabriken.

Waidindigo s. Färbekunst und Indigofabriken.

Waidküpe s. Färbekunst.

Waidmanufakturen s. Waidfabriken.

Waidmühlen sind Stampfmühlen zur Zermalmung der Waidblätter. Man hat aber auch Waidmahlmühlen mit Walzen, die das Zermalmen verrichten; s. Färbekunst.

Walche oder Schnurscheibe der Steinschneidemaschine s. Steinschneiderey.

Waldhornfabriken s. Musikalische Instrumentenmacher.

Walgern den Teig oder Thon heißt so viel als, ihn mit den Händen (oft auch mit Beyhülfe eines glatten Brets) zu Walzen, oder auch wohl ihn mit Cylindern zu Blättern, Tafeln ꝛc. bilden; s. Pfeifenbrennerey, Töpfer, Conditor ꝛc.

Walken heißt, einen Körper durch gewaltsame Stöße und Schläge bearbeiten, um ihn dadurch dichter und fester zu machen, wie beym Walken der Tücher und Hüte, und dabey zugleich noch fremde Theile, z. B. Fett und Leim fortzuschaffen (s. Walkmühle, Wollenmanufakturen und Hutfakriken), oder auch um ihm dadurch eine gewisse Geschmeidigkeit zu geben, wie beym Walken des Leders (s. Lohgerberey, Weißgerberey und Sämischgerberey).

Walkererde s. Walkmühle und Wollenmanufakturen.

Walkerey s. Walken und Walkmühle.

Walkhammer s. Walkmühle.

Walkkessel der Hutmacher s. Hutfabriken.

Walkmühle nennt man diejenige Mühle, worin Tücher und andere wollene Zeuge (auch Leder) mit Hinzufügung von Urin, Walkererde und andern tauglichen

Materialien dichter, filzartiger und haltbarer geschlagen werden. Am wichtigsten ist das Walken bey Tüchern. Diese werden dadurch von ihrem Leim und Fett befreyt, ihre Fäden werden gedfnet, die Wolle wird gefilzt und erscheint dem Auge wie in einander geflossen. Und hiermit wächst denn auch die Dichte und Stärke des Tuchs, obgleich es an Länge und Breite beträchtlich abnimmt. Die erste Absicht des Walkens erreicht man durch Wasser und Seife, durch den Urin (Menschenharn), durch Walkererde, durch Mehl besonders Gersten- Hafer- und Bohnenmehl, durch den Schaaf- und Schweinekoth, durch die weiße und rothe Seifensiederlauge, durch die Einweichung der Tücher in Flußwasser und durch eine gelinde Erhitzung des Tuchs. Die andere Absicht erfüllt eine Bewegung und Erhitzung des Tuchs, oder heißes Wasser. Die allerunentbehrlichsten Hülfsmittel dazu sind nun eben die Walkmühlen.

Die Walkmühlen sind entweder Stampfwerke (Stampfwalkmühlen) oder Hammerwerke (Hammerwalkmühlen). Im erstern Falle setzt eine Daumenwelle (eine Welle mit Däumlingen) Stempel oder Stampfen in Bewegung; im letztern Falle bringt sie schwere Hämmer in Thätigkeit. In beyden Fällen giebt gemeiniglich Wasser, welches Räder (Wasserräder) herumtreibt, die bewegende Kraft dazu her. Die Walkmühlen mit Stampfen heißen holländische Walkmühlen. Sowohl bey diesen, als bey den Hammerwalkmühlen, liegt das Tuch eingedreht oder eingeschichtet in dem Walkstocke (oder Grubenstocke). Zwey Stampfen oder zwey Hämmer arbeiten immer in einem Loche. Walkmühlen kommen übrigens schon am Ende des zehnten Jahrhunderts vor.

Die Walkmühlen mit Stampfen arbeiten geschwinder, und üben eine größere Gewalt aus; können mithin das Tuch sehr dicht machen. Die Walkmühlen mit Hämmern hingegen haben den Vortheil, daß letztere wegen ihrer bogenförmigen Richtung das Tuch in eine cirkelrunde Bewegung versetzen und es gleichförmiger

bear-

bearbeiten. Jeder Hammer muß aber 2 bis 2½ Centner schwer, gut geformt und gerichtet seyn. Eben so muß auch das Loch, worin immer zwey Hämmer dicht neben einander arbeiten, eine verhältnißmäßige Tiefe, Weite und bogenförmige Höhlung besitzen.

Wenn die Betreibung mit Wasserrädern geschieht (Roß-Walkmühlen sind selten). so sind die Däumlinge bisweilen unmittelbar an der Welle des Wasserrades angebracht. Da aber die Hämmer mit einer gewissen Schnelligkeit betrieben werden müssen, da beym Dickwalken jeder Hammer in einer Minute wenigstens 40 Schläge thun muß, um das Tuch bis zu einem gewissen Grade zu erwärmen, so ist oft ein Vorgelege anzubringen nöthig. Es kann nämlich an der Wasserradwelle ein Stirnrad sitzen, welches in ein Getriebe der Daumenwelle eingreift. Die Daumenwelle muß für jeden Hammer wenigstens drey, auch wohl vier Däumlinge führen. Nie dürfen zwey Hämmer in einem Loche zugleich im Heben seyn, und nie dürfen zwey Hämmer, wenn sie auch zu verschiedenen Gruben gehören, zu gleicher Zeit von der Daumenwelle ergriffen werden; s. Stampfmühle und Däumlinge. Jeder Hammer ist in eine lange Schwinge eingesteckt, wovon das eine Ende durch den Hammer hindurchgeht, das andere aber zwischen zwey Pfosten hindurchgeleitet wird, welche oben und unten in Balken befestigt sind. Jedesmal laufen zwischen zwey solchen Pfosten die Schwingen von zwey Hämmern durch. Die Schwingen selbst drehen sich frey um eine durchgesteckte kleine hölzerne Welle oder eiserne Spindel. Der Hammer ist ein Krümmling von Holz; er hat zu unterst, um das Tuch desto leichter umzuwenden, wenigstens zwey Stufen, aber ohne alle Schärfen. Eine etwas bedeutende Walkmühle hat fünf, sechs und mehr Paare solcher Hämmer.

Der Walkstock, oder der für die Hämmer gehörig ausgehauene Kloß hat so viele verschiedene Löcher, als Paare von Hämmern vorhanden sind. In diesen Löchern oder Gruben liegt das Tuch eingeschichtet. Die

vordere Wandfläche einer Grube, gegen welche die vordere Fläche des Hammers sich hinkehrt, ist eine Ebene; die übrige Wandfläche aber ist ein Stück einer cylindrischen Fläche, folglich der Durchschnitt derselben ein Stück einer Kreislinie. Jedes Paar Hämmer wird durch Scheidebreter oder Dielen, die neben jedem Loche in den Stock eingesetzt sind, von dem folgenden Paare abgesondert, so daß die Hämmer zwischen diesen Scheidebretern auf und nieder gehen. Oben sind alle diese Scheidebreter in einen gemeinschaftlichen Balken oder Riegel befestigt. Ueber dem Stocke liegt, seiner ganzen Länge nach, eine Rinne, oder ein kleiner Trog, welcher über jedem Stampfloche durchbohrt ist, um diesem dadurch das erforderliche Wasser zuzuführen. Jede Oefnung in der Rinne hat ihren Stöpsel. Die Rinne empfängt ihr Wasser aus einem Kasten, dem das Wasser durch die Maschine selbst (wie in den Papiermühlen) zugeführt wird, wenn es nicht durch einen natürlichen Fall geschehen kann. Durch eine Art Sieb vor den Löchern verhütet man das Eindringen von Unreinigkeiten.

Fig. 3. Tafel VI. stellt eine Hammer-Walkmühle mit Vorgelege vor. Das unterschlächtige Wasserrad a a trägt auf seiner großen Welle das Stirnrad b b, welches in das Getriebe der Daumenwelle c greift. Man sieht auf dieser Welle die Däumlinge e für zwey Hämmer f. Diese Hämmer sind starke 3 Fuß lange, 1 Fuß breite und 6 Zoll dicke Krümmlinge unten mit den bewußten Absätzen oder Kerben. Sie stecken auf 12 Fuß langen und starken Armen h h, deren eines Ende i so durch die Hämmer geht, daß es von den Däumlingen e ergriffen und in die Höhe gehoben werden kann. Mit dem andern Ende sind sie zwischen ein Paar Pfosten um einen runden Bolzen beweglich. Die starke Scheidewand r s enthält die Hämmer zwischen sich. Oben ist sie mit einer starken Bohle t bedeckt. Die Walkstöcke oder Tröge u u sind in einen starken eichenen Klotz eingehauen, welche unten an den Seiten rund sind, aber eckigte $1\frac{1}{2}$ Fuß lange und breite durch Abtheilungen un-

terschiedene Löcher haben. Vor jedes Loch können ordentliche Thüren von starken Bretern gesetzt und mittelst eines Riegels befestigt werden. Sie dienen dazu, nicht blos die Hitze in dem Walkstocke während des Walkens zu vermehren, sondern auch zu verhüten, daß das Seifenwasser während des Walkens nicht herausspritze. Vorn über dem Walkstocke liegt eine Rinne w, in welche eine andere Rinne x, die von dem Wasserrade ihr Wasser empfängt, das Wasser hineinleitet. Aus der Rinne w läuft das Wasser stets in die Löcher des Walkstocks; denn über jedem Loche ist eine kleine Oefnung in die Rinne gebohrt. In diese Oefnung steckt man einen Stöpfel, wenn nicht gewalkt wird. Mittelst eines Hebels kann man dann auch die Hämmer so weit in die Höhe heben, daß die Däumlinge sie nicht zu fassen vermögen. Die Hämmerarme liegen insgesammt waagrecht, nur etwas nach vorn gesenkt; die Hämmer selbst aber stecken senkrecht darin.

Fig. 4. Taf. VI. ist ein Hammer mit einer Grube besonders abgebildet. Man sieht daran bey g auch den Absatz mit den Kerben. — In Island wird noch durch Treten gewalkt. In einer auf der Erde liegenden Tonne ohne Boden ist das Tuch befindlich, und zwey Männer stampfen es zwischen beyden Füßen gegen einander.

Die Auflösung des Leims und Fetts im Tuche geschieht beym Walken durch Einweichen in warmem Wasser und Urin, und durch die Bewegung des Tuchs in Verbindung mit diesen Flüssigkeiten. Hernach werden andere Substanzen zu Hülfe genommen, welche das aufgelöste Fett in sich schlucken. Die Walkererde, ein feiner Thon mit so wenigem Sand, Kalk und Eisen als möglich, besitzt diese Eigenschaft in hohem Grade, vorzüglich die englische Walkererde. Aber auch mit Seife und durch fortgesetzten Gebrauch des Urins läßt sich dieselbe Absicht erreichen. Jenes Mittel ist jedoch zu kostbar und dem Tuche nachtheilig, weil sehr viele Seife dazu gehört; und die Salztheile des Urins

machen das Tuch spröde, wenn sie zu anhaltend darauf wirken. Wenig Seife unter die Walkererde gethan, kann allerdings von Nutzen seyn.

Beym Walken mit Urin verfährt man auf folgende Art. Man legt das Tuch in den Walkstock. So wie man es nach und nach hineinbringt, gießt man so viel Urin darauf, daß es naß davon wird und sich in dem Loche herumdrehen läßt. Nun setzt man die Mühle in Gang und läßt das Tuch $\frac{3}{4}$ Stunden lang schlagen. Alsdann nimmt man es heraus, um es von neuem durch die Hände gehen zu lassen und es zu recken oder auszurichten. Dadurch wird der Urin überall gleich ausgebreitet. Wenn man nun das Tuch wieder in den Walkstock bringt, so verändert man die Falten, und sorgt dafür, daß keine falsche Falten hinein kommen. Man läßt es in dem Stocke wieder $1\frac{1}{2}$ Stunden lang schlagen. Während dieser Zeit löst der Urin das Fett in dem Tuche auf. Urin und Fett bilden dann eine Seife, welche das Wasser hinwegnimmt. Wird das Wasser weiß und milchartig, so giebt man ihm eine Stunde lang etwas Wasser. Um hernach das Tuch vollends von Urin und Schmutz zu befreyen, so läßt man noch eine Stunde lang sehr viel Wasser darauf laufen. Zwey Personen richten es aus, indem sie das Tuch an den Sahlleisten aus einander ziehen, um die etwa hinein gekommenen falschen Falten herauszubringen. Man thut es hernach wieder in den Stock, und läßt es darin so lange bearbeiten, bis man die Walke vollkommen gut findet.

Je mehr das Tuch im Stocke gedreht wird, desto mehr walkt man es in der Breite und desto gleichförmiger geräth es. Wo es ungleich breit ist, muß man durch Drehen mit den Händen in dem Walkstocke nachzuhelfen wissen.

Auch folgende Walkmethode hat man recht gut befunden. Man breitet die Walkererde auf dem Tuche aus, und läßt es erst ein wenig schlagen, und zwar nur mit so viel Wasser, daß dadurch das Tuch mit der Erde

eben durchnäßt wird. Man nimmt dann das Tuch aus dem Stocke und verändert die Falten, d. h. man legt das Tuch auf andere Stellen, so daß die vorigen Falten flach aufliegen. Die Erde sucht man darin möglichst gleich zu vertheilen und wo sie noch fehlt, frische hinzuzuthun. So läßt man das Tuch schlagen, bis man die Vereinigung der Erde mit dem Fette wahrnimmt. Man macht die Löcher auf, und läßt etwas Wasser auf das Tuch laufen, um die Erde nach und nach darin aufzulösen. Hernach vermehrt man das Wasser und läßt zur völligen Reinigung so viel Wasser darauf laufen, daß alle Erde und aller Schmutz abgespühlt wird und das Wasser zuletzt ganz hell und klar abläuft.

Wenn man mit Schaafkoth, oder, wie in England, mit Schweinkoth walkt, so muß dieser zuerst mit warmem Urin verdünnt worden seyn. Das Tuch bleibt darin eine Zeitlang eingeweicht liegen und dann wird es von Tagelöhnern mit Füßen getreten. Es ist sonderbar, daß die Engländer diese schmutzige ungesunde Arbeit noch durch Menschen und nicht durch Mühlen verrichten lassen.

Bisweilen entstehen beym Walken Aale und Schrippen d. h. falsche Falten und Brüche in dem Tuche, und zwar alsdann, wenn die Hämmer oder Stampfer unten nicht vollkommen glatt waren. Läuft ein Stück Tuch in der Walke an einer Stelle mehr ein, als an der andern, so suchen sich die Walker durch das Einschaukeln zu helfen. Sie legen nämlich das Tuch der Länge nach schlangenartig in Falten zusammen, und drehen es an einer Seite rechts, an der andern links um. Drehen sie es nun locker, so läuft es bey dem Walken nach der Breite ein; drehen sie es stark oder dicht, so läuft es nach der Länge ein. Soll nun eine Stelle nach der Breite einlaufen, so merkt man sich diese beym Gleichrichten mit einer Falte, und dreht diese Falte beym Einlegen des Tuchs in das Walkloch. — Einige Walker schaukeln aber blos dann ein, wenn ein Tuch zu stark nach der Breite einwalkt. Sie dre-

hen es auf die erwähnte Art, damit es nach der Länge einlaufe; s. auch Wollenmanufakturen.

Walkstamin, Walk-Etamin, Gewalkter Etamin s. Wollenmanufakturen.

Walkstock, Walktrog, Grubenstock in der Walkmühle s. Walkmühle.

Walktafel des Hutmachers s. Hutfabriken.

Walktröge s. Walkmühle.

Wallrath zu Lichtern s. Lichterfabriken.

Wallrathfabriken. Hierunter versteht man Anstalten, worin der Wallrath (eine fette Materie aus dem Kopfe der Potfische und Kaschelots) durch eine Lauge von Kalk und Asche, um hernach Lichter ꝛc. daraus zu verfertigen, gereinigt wird; s. Lichterfabriken.

Wallrathlichter s. Lichterfabriken.

Wallrath reinigen s. Wallrathfabriken und Lichterfabriken.

Wallroßthran s. Thranbrennerey.

Wallroßzähne s. Elfenbein.

Wälschhammer oder Frischhammer s. Hammerwerke, Eisenhütten und Hüttenwesen.

Walzblech, gewalztes Blech, s. Blechfabriken.

Walzbleche auf der Glashütte oder Platten zum An- und Auflegen des Glases beym Blasen s. Glasfabriken.

Walze zum Strecken, Plattdrücken, Eindrücken, Aufdrücken, Ausdrücken, Zerdrücken, Quetschen, Glätten u. s. w. s. Cylinder.

Walze zum Ausdehnen des flüssigen Glases s. Glasfabriken.

Walze zum Bändern des Wachses s. Wachsbleicherey.

Walzen in der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Walzen, oder durch Cylinder bearbeiten; s. Cylinder.

Walzen, Walgern oder zu Cylindern bilden; s. Töpfer, Pfeifenbrennerey ꝛc.

Wälzen oder Abrunden. Dieses sagt man vorzüglich von Zähnen der Uhrräder, welche man mittelst eigner Feilen abründet; s. Wälzfeilen, Wälzmaschinen und Uhrmacherkunst.

Walzenmaschine s. Cylinder und Wälzmaschine.

Walzenrad s. Uhrmacherkunst.

Wälzfeilen, Abrundungsfeilen, sind Feilen, womit der Uhrmacher die Zähne der Räder abrundet; s. Uhrmacherkunst und Wälzmaschinen.

Wälzhammer, ein Hammer zum Rundschlagen der Bleche; s. Schlosser, Klempner ꝛc.

Walzholz, ein hölzerner Cylinder zum Walzen des Thons, Teigs ꝛc.; s. Töpfer, Pfeifenbrennerey, Bäckerey ꝛc.

Walzmaschinen oder Maschinen mit Cylindern zum Strecken, Drucken, Zermalmen, Quetschen, Zusammenmischen, Glätten u. s. w. s. Cylinder.

Wälzmaschine zum Abrunden der Rad-Zähne. Eine solche Maschine wird vornehmlich in der Werkstatt des Uhrmachers oder in Uhrenfabriken gebraucht, um den Zähnen der Räder schneller und mit viel größerer Genauigkeit ihre Gestalt zu geben, als es durch Feilen, von der Hand des Künstlers geführt, geschehen kann. Es gehören zu einer Wälzmaschine eigne Abrundungs- oder Wälzfeilen, die von zwey Seiten die Gestalt haben, welche die Hälfte des Zahns (nach seiner Breite) erhalten muß, nämlich für Stirnräder die epicycloidische und für Kammräder die cycloidische; s. Räderwerke. Die Feile nimmt jedesmal die Hälfte von zwey Zähnen vor. Sie kann auf einer Art Schlitten angebracht seyn, wodurch ihr nur eine einzige Bewegung verstattet wird. Die gerade Bewegung des

Schlittens kann man mit einer Stellschraube reguliren. Man kann aber auch die Feile mit ihrer Einfassung zwischen vier Rollen hin und her gehen lassen. Daß man übrigens vielerley Sorten von Wälzfeilen hierzu haben muß, kann man leicht denken.

Die vielerley Arten von Feilen aber, deren Seitenconcavitäten nach der Epicycloide ꝛc. ausgehöhlt und mit Feilenhieben versehen sind, machen die Vorrichtung kostbar. Ausserdem möchte auch wohl jene epicycloidische Aushöhlung nicht immer genau getroffen seyn. Deswegen dürften wohl diejenigen Wälzmaschinen den Vorzug verdienen, deren Ausstreichfeilen von der Maschine so an den Zähnen hingeführt werden, daß diese ihre richtige Gestalt bekommen. Durch Stellschrauben wird die Feile gehörig gestellt, wie es für die Zähne, ihrer Länge, Breite und Dicke nach, nothwendig ist. Bey den Wälzmaschinen des Lenormand ist die Anordnung der Theile noch nicht recht zweckmäßig.

Ueber die Mittel zur Vervollkommnung der Wälzmaschinen, von Lenormand; im Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XXIII. Leipzig 1802. 8. September. S. 228 f.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 295 f.

Walzmühlen sind Mühlen mit Walzen, welche gewisse Körper verarbeiten. Es gehören dahin die Walz-Oehlmühlen, Walz-Pulvermühlen u. d. gl.; s. Cylinder, Oehlbereitung, Pulverfabriken, Stärkefabriken ꝛc.

Walzprägewerk s. Münzkunst.

Walzquetschmühlen s. Quetschmaschinen, Cylinder ꝛc.

Walzwelle s. Cylinder.

Walzzapfen heißt oft soviel als, Wellzapfen.

Wammen oder Bäuche an den Fellen und Bälgen; s. Kürschner.

Wand heißt gewöhnlich jede Begränzung eines Raumes. Man macht Wände von Holz (besonders Schei-

dewände), von Stein, Lehm, Erde ꝛc. So giebt es Röhrenwände, Kanonenwände ꝛc. ꝛc.

Wandern der Gesellen s. Handwerke.

Wandhaken nennt man eiserne oder messingene, von Schlossern, Nadlern ꝛc. verfertigte Haken, die man in die Wand schlägt oder schraubt, um etwas daran zu hängen.

Wandleuchter von Metall verfertigt der Klempner, der Rothgießer, der Gelbgießer, der Kupferschmied, der Plattirer, der Silberarbeiter ꝛc.; Leuchter von Glas macht man in Glasfabriken.

Wandrahmen in einer Tuchfabrik s. Wollenmanufakturen.

Wanduhr s. Uhrmacherkunst.

Wange an der Drehbank s. Drechsler.

Wangenhobel oder Gesimshobel zum Nachhelfen einer Falze s. Hobel und Schreiner.

Wanke heißt ein auf dem Lieger der Tuchscheere angeschraubtes Stück Holz, woran der Zügel befestigt ist; s. Wollenmanufakturen.

Wanne ist ein gewöhnlich von Dauben verfertigtes mit Reifen beschlagenes länglichtrundes zu unterschiedlichem Gebrauch bestimmtes Gefäß. Es giebt aber auch Wannen von Kupfer- Messing- und Eisenblech.

Wappenschneiden s. Steinschneiderey und Graveur.

Wardein in Münzen s. Münzkunst.

Ward's Bleyweißmühle s. Bleyweißbereitung.

Wärme, als Beförderungsmittel der Auflösung s. Auflösung.

Wärme zur Verdampfung s. Abdampfen.

Wärme zur Verdichtung s. Kareyen.

Warme Vergoldung und Versilberung s. Vergolden und Versilbern.

Warme Presse s. Wollenmanufakturen.

Wärmeisen nennt man Bleche, worauf man eine Sache zum Erwärmen legt, die man nicht der unmittelbaren Wirkung des Feuers aussetzen will, wie z. B. beym Anlassen des Stahls.

Wärmemesser s. Thermometer und Pyrometer.

Wärmesse heißt die Feuereſſe des Kupferhammerwerks, worin man das zu schmiedende Kupfer ausglüht.

Wärmkammer ist oft gleichbedeutend mit Trockenkammer.

Wärmofen des Kartenmachers s. Spielkartenfabriken.

Wärmpfanne nennt man auf Salzwerken eine Pfanne zur vorläufigen Erwärmung der einzusiedenden Soole; s. Salzwerke.

Wärmstock des Kammmachers s. Kammmacher.

Wärmstock oder Tretstock des Kürschners s. Kürschner.

Warzenring im Läuferauge s. Mehlmüller.

Waschbank zum Waschen der Wolle s. Wollenmanufakturen.

Waschhütte ist eine Waare der Böttcher.

Wascherz s. Wäschwerke.

Waschen der Wolle und der wollenen Zeuge s. Wollenmanufakturen.

Waschen der Seide s. Seidenmanufakturen.

Waschen der Erze s. Waschwerke.

Waschen der Lumpen s. Papierfabriken.

Waschen der Zuckerhüte s. Zuckerfabriken.

Waschgold, Gold, welches aus Flüssen gesammelt und vom Sand gereinigt worden ist, s. Sand, Goldhütten und Wäschwerke.

Waschhandschuh s. Handschuhmacher.

Waschheerd s. Wäschwerke.

Waschkessel s. Kessel und Kupferschmied.

Waschkörbe s. Korbmacher.

Waschmaschinen zum Waschen der Lumpen und Zeuge s. Papierfabriken.

Waschmaschinen zum Waschen der Rüben u. d. gl. s. Zuckerfabriken.

Waschmaschinen zum Waschen der Erze s. Wäschwerke.

Wäschwerke nennt man die Vorrichtungen zum Waschen der gepochten Erze; s. Pochwerke und Hüttenwesen. Die klaren und körnigen Schliche müssen erst von einander abgesondert werden. Dazu dienen mehrere Gräben, wovon diejenigen, welche dem Pochwerke am nächsten sind, die gröβte Breite und Tiefe haben. Der erste ist 1 Elle tief; in ihn fallen die gepochten Erze zuerst hinein und setzen darin den reichhaltigsten und gröbsten Schlich ab. Man nennt ihn Gefälle, weil sein Boden eine schiefe Fläche bildet. Dann folgt der ebenfalls 1 Elle tiefe Mittelgraben; darauf aber folgen der erste, andere und dritte Graben, welche nur 20 Zoll tief sind. In allen diesen Gräben setzen sich die gröbsten Schliche nieder. Die klaren Schliche setzen sich am liebsten in einem engern Behältnisse zu Boden. Deswegen folgen auf die weiten Gräben die durch Scheidewände nach der Länge getrennten schmalen 16 bis 18 Zoll tiefen Schlämmgraben.

Von dem letzten Graben hinweg geht das Trübe (das dicke Wasser) in den ersten Sumpf, eine Grube, deren Tiefe etwa 2 Ellen beträgt. Durch emporgerichtete Breter hält man die Wasser auf, damit sie nicht so geschwind hindurchgehen und desto mehr Schlich absetzen können. Aus diesem Sumpfe kommen sie noch in einen andern 3 Ellen tiefen; und nach Belieben können sie noch in mehrere geleitet werden, wenn man in der Fluth noch Erze verspürt.

Mit Bohlen oder starken Spündebretern werden alle Gräben ausgesetzt; auf dem Boden werden sie verdielt

und ſo dicht als möglich gemacht. Damit die Waſſer kein Erz verführen, ſo darf man den Schlich in den Gräben nicht zu ſehr anhäufen laſſen. Jede Art Schlich, welche man herausſchlägt, und in Haufen bringt, läßt man von den übrigen abgeſondert. Bey reichen Erzen ſpannt man auch Planen in die Gräben.

Jede Art Schlich bekommt auch einen eignen Namen. So heißt der in dem Gefälle liegen gebliebene Häuptel oder Heidel; der in dem Mittelgraben Zähehäuptel; der in dem erſten, zweyten und dritten Graben Mittelſchlamm; der aus dem Schlämmgraben geſtochene zäher Schlamm, der in den Sümpfen Sumpfſchlamm, und endlich das untaugliche, worin kein Erz wahrgenommen wird, Schwänzel.

Zu dem Waſchen mehr oder weniger klarer Schliche ſind verſchiedene Arten von Waſchheerden nöthig. Waſſer wird in die Heerdgerinne geleitet, die hinter den Heerden hinweggehen, und das Waſſer theils zu den Heerden, theils auch darunter hinweg in die Heerdfluth bringen. Vor den Heerden ſtehen die Unterfäſſer oder Erztröge. Nach den nächſten Fenſtern hin werden die Heerde, des Lichts wegen, abhängig gemacht. Um grobkörnige Schliche aus dem erſten Graben zu reinigen und zu ſchlämmen, ſo ſtellt man immer einen Schlämmgraben zwiſchen zwey Heerde. Ein ſolcher Schlämmgraben wird aus Spündebretern zuſammengeſetzt. Unten kommt eine Schütze davor, um den Schwänzel hindurch laſſen zu können. Auch giebt man ihm wohl Löcher mit Spunden zum beliebigen Abzapfen des überflüſſigen Waſſers. Bey reichhaltigen Erzen macht man die Schlämmgraben enger und verlängert ſie.

Der Heerd beſteht aus zwey Heerdbäumen mit den darauf geſetzten Fröſchen, aus dem Hauptbrete und dem Boden, der mit gehobelten Spündebretern ganz eben bedielt iſt. Darauf kommen Gefällkaſten. In dieſen fällt das Waſſer aus dem Hauptgerinne durch den Schlauch. Der untere Gefällkaſten

liegt an jenem; aber etwas niedriger; in ihm befindet sich der Zapfen, welcher zum Ablassen der übrigen Wasser dient. Endlich folgt das Gefällbret, worauf die Erze gestürzt werden. An diesem sitzt vorn eine bewegliche Leiste, die sogenannte Spange, unter welche man die Planen spannt, wenn man mit Planen waschen will. Von den Planen wäscht man das Erz in die sogenannten Ablauffässer (Waschfässer).

Die Glauchheerde haben unten noch zwey Leisten, welche die Erze und Wasser zusammen halten, um sie durch ein Gerinne in die Tröge leiten zu können. Der Raum zwischen dem obern Gefällkasten und dem Hauptbrete wird mit Rasen ausgefüllt. Der Planenheerd ist von dem Glauchheerde nur darin unterschieden, daß bey ihm jene zwey Leisten fehlen und der Boden mit Planen bedeckt ist. Diese werden aus grobem Zwillich geschnitten und auf den Heerd befestigt. Der Heerd macht mit der Horizontalfläche einen Winkel, den man nach Erforderniß, je nachdem klarer oder grober Schlamm gewaschen wird, muß verändern können. Nach den verschiedenen Arten der Schliche nennt man die Heerde, worauf die Arbeit geschieht, Häuptelheerd, Mittelschlammheerd, den Heerd zum ersten, zweyten, dritten Graben, die Unterfaßheerde, die Heerde zu den zähen Schlämmen. Die Anzahl der Heerde richtet sich nach der verschiedenen Menge des Schliches; ihre Länge geht von 6 bis zu 9 Ellen.

Eine vorzügliche Art von Heerden sind die sogenannten Stoßheerde. Zu dem Gestelle dieses Heerdes (dem Stoßgerüste) gehören Schwellen, Säulen und Streben oder Strebehölzer, Strauchhölzer. Es giebt lange Schwellen, Querschwellen, Druckelsäulen, hintere Säulen, vordere Säulen, Mittelsäulen und Stellsäulen. Der eigentliche Stoßheerd besteht aus dem 3 Ellen langen und 12 Zoll dicken Heerdkopfe, aus den 8 Ellen langen und zu den Bodenbretern ausgefalzten Heerdbäumen. Dazwischen können noch

Riegel mit Zapfen eingebunden werden, worauf eine Zunge mit einem Zapfen zu liegen kommt. In die Heerdbäume werden Dübel (oder Diebel) eingezapft, an welche die Seitenbreter genagelt werden.

Ein Wasserrad setzt die ganze Vorrichtung in Bewegung. Da man den Stoßheerd gleich neben dem Pochwerke anlegen kann, so ist man auch im Stande, Pochwerk und Stoßheerd von einem einzigen Wasserrade treiben zu lassen. Däumlinge an der Welle des Wasserrades drücken auf einen Hebel, den Drückel, drehen dadurch die Drückelwelle herum und bewegen die Scheere nebst der Stoßstange, welche auf den Heerd stößt und ihn in beständiger Bewegung erhält (ohngefähr wie der Rührnagel den Rumpf in einer Mehlmühle). Sowohl vorn, als hinten hängt der Heerd in einer Kette, um ihn zu der Bewegung fähig zu machen. Damit man die Bewegung des Heerdes nach Umständen reguliren könne, so läßt er sich vorn mittelst einer Stellwelle und eines Stellrades hoch und niedrig stellen. Durch das Einfallsgerinne, woran ein Hahn angebracht ist, fällt das Wasser in einen Wasserkasten. Aus diesem läuft es in das Gerinne und von da durch die Stellhölzer auf der Tafel in den Heerd, auf welchem das zu waschende Erz liegt. Durch das Stoßen, d. h. durch die stete Bewegung des Heerdes wird die Arbeit der Wäscher sehr erleichtert, da sich das Erz beym bloßen Rühren mit der Krücke fast immer bald niedersetzt.

Die Unart oder leichte Materie hebt man in der Wäsche von den Erzen ab, und verrichtet damit den Abhub, d. h. man setzt sie über einem Siebe durch das Wasser. Mit der Abhubkiste oder Abhebekiste (einem eisernen oder hölzernen halbmondförmigen Werkzeuge) nimmt man beym Abhub in der Setzwäsche die geringe Materie oben ab.

Eine sehr nützliche Maschine zum Waschen des Eisenbahnerzes besteht aus einer Tonne, welche, mit Erzen gefüllt und dem nöthigen Wasser versehen durch eine

einfache Maschinerie (ein Rad und Getriebe mit der Kurbel) in Bewegung gesetzt wird. Zu dem einen Boden läuft das Wasser durch eine Röhre hinein und zu dem andern läuft die Flüssigkeit mit den Thontheilchen heraus; die Erze aber bleiben rein zurück.

C. T. Delius, Anleitung zu der Bergbaukunst. Wien 1773. 4. S. 488. f.

J. F. Lempe, Magazin für die Bergbaukunde. Th. III. Dresden 1786. 8. S. 52. f.; 198. f.

B. S. Nau, Anleitung zur Bergbauwissenschaft. Mainz 1790. 8. S. 238. f.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 300. f.

Eine neue Maschine zum Waschen des Eisenbahnenerzes; beschrieben und abgebildet im Magazin der neuesten Erfindungen ꝛc. Neue Folge. Nr. 6. Leipzig 1819. 4. S. 6. f.

Wasser, welches man in so vielen Fabriken nöthig hat, ist bald reiner, bald unreiner. Seine Güte hat auf die Vollkommenheit mancher Waare, z. B. des Papiers, der Seife, der Farben ꝛc. sehr vielen Einfluß; s. Papierfabriken, Seifensiederey und Färbekunst.

Wasserbandmühlen, Bandmühlen, die vom Wasser getrieben werden; s. Bandfabriken.

Wasserbette s. Mehlmüller und Wasserräder.

Wasserdämpfe s. Dämpfe.

Wasserdichtes Leder s. Lohgerberey.

Wasserdichte Zeuge s. Wollenmanufakturen, Baumwollenmanufakturen und Leinenmanufakturen.

Wasserdichtes Papier s. Papierfabriken.

Wasserfarben s. Farbenfabriken.

Wassergarn s. Baumwollenmanufakturen.

Wassergraupenmühle s. Graupenmühle.

Wasserhart oder **Windtrocken** s. Töpfer.

Wasserkasten s. Papierfabriken.

Wasserkitt s. Kitt.

Wasserklären s. Papierfabriken.

Wasserkolbenwolle zu Hüten s. Hutfabriken.

Wassermühlen heißen alle Mühlen, die durch Wasserräder getrieben werden; s. Mühlen, Mehlmüller und Wasserräder.

Wässern, das Leder s. Lohgerberey.

Wässern, die Zeuge s. Moiriren und Seidenmanufakturen.

Wasserpapiermühlen heißen alle durch Wasser in Bewegung gesetzte Papiermühlen; s. Papierfabriken.

Wasserpressen, Pressen die ein Wasserrad in Bewegung setzt; s. Papierfabriken.

Wasserpressen oder Pressen, die durch eine hohe Wassersäule wirksam sind (wie Reals und Bramahs Pressen) s. Pressen.

Wasserpumpen s. Pumpen.

Wasserräder nennt man alle Räder, welche durch den Stoß des Wassers oder durch den Fall und Druck des Wassers in Bewegung gesetzt werden. Man gebraucht sie zur Treibung aller Arten von Mühlen und sehr vieler anderer Fabrikmaschinen. Wenn sie dienen, Pumpwerke und andere Wasserhebungswerke oder sonstige Vorrichtungen, vorzüglich auf Salzwerken und in Bergwerken zu bewegen, so giebt man ihnen den Namen Kunsträder.

Fast bey allen Mühlen und Künsten dreht sich das Wasserrad in einer vertikalen Ebene. Man nennt es in diesem Falle ein vertikales Wasserrad. Wasserräder, die sich in ihrer horizontalen Ebene bewegen, sogenannte horizontale Wasserräder (auf die das Wasser von der Seite anstößt) findet man selten. — Die Eintheilung der vertikalen Wasserräder in oberschlächtige, unterschlächtige und mittelschlächtige ist schon in dem Artikel Mehlmüller auseinander gesetzt worden; eben so auch die Eintheilung der

unterschlächtigen Räder Straubräder, Staberräder und Pansterräder.

Die zur Verfertigung eines unterschlächtigen Wasserrades bestimmten Kränze setzt man aus einzelnen Dielen oder Felgen zusammen. Diese Felgen sind nach einem Kreisbogen zugeschnitten. Die Verbindung der einzelnen Felgen zu einem Kranze geschieht entweder durch bloße Laschen oder durch doppelte Felgen. Laschen sind aufgelegte Holzstücke von derselben Form wie die Felgen, nur etwas dünner und ohngefähr nur halb so lang, als die einzelnen Felgen. Jede solche Lasche fällt zur Hälfte auf die eine, zur Hälfte auf die andere von zwey zusammengestoßenen Felgen. So auf die Felgen gelegt, durchbohrt man sie mit den Felgen, und bewerkstelligt dann die Verbindung mit durchgeschlagenen hölzernen Nägeln. Bey großen Kunsträdern, so wie bey den Straubrädern der Mühlen setzt man die Radkränze lieber aus doppelten Felgen zusammen, so daß die Fugen des einen aus Felgen zusammengesetzten Ringes durch die Felgen eines zweyten Ringes bedeckt werden. So durchbohrt man beyde gemeinschaftlich und vereinigt sie gehörig mit durchgeschlagenen hölzernen Nägeln.

Die Anzahl der Schaufeln hängt natürlich von der Höhe des Rades ab. Besser ist es aber immer, dem Rade lieber mehr, als weniger Schaufeln zu geben. So darf z. B. bey einem 12 Fuß hohen Rade die Zahl der Schaufeln nie unter 30 seyn, bey einem 16 Fuß hohen Rade nie unter 48. Uebrigens muß man die Zahl der Schaufeln nach der Beschaffenheit des Effekts in solchem Verhältniß einrichten, daß, wenn das Rad eine geringe Geschwindigkeit oder einen langsamern Gang haben soll, (wie bey den Balgmaschinen) auch die Schaufelzahl vermehrt oder deren Zwischenraum verringert wird. — Die Schaufeln selbst in den unterschlächtigen Wasserrädern sind vierkantige flache Bretstücke; die Stoßfläche derselben bildet ein Rechteck. Die Breite einer Schaufel kann 10 bis 15 Zoll betra-

gen. Man bekommt die Länge derselben, wenn man die in einer Sekunde durch das Schußgerinne abfließende Wassermenge durch das Produkt aus der Geschwindigkeit des Mittelpunktes einer Schaufel in die festgesetzte Breite derselben dividirt. Die Dicke der Schaufelbreter kann $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll ausmachen.

Durch Arme verbindet man die Kränze mit der Welle. Bey den Straubrädern wird die cylindrische Welle dreymal ganz durchlocht, so daß drey starke parallelepipedische Hölzer sich hindurchstecken lassen. Diese drey Hölzer sind in ihrer Mitte so eingeschnitten, daß sie da in einander fallen. Sie bilden dann sechs Arme. Die an ihren Enden abgeschnittenen Zapfen passen in die Zapfenlöcher, welche sich zu diesem Behuf in den Felgen befinden. Bey Staberrädern läßt man den mittlern Theil der Welle vierkantig, und rundet nur denjenigen Theil ab, welcher zu beyden Seiten des Rades außerhalb der Arme fällt. Nun wird jeder Kranz vermöge vier starker Hölzer (welche acht Hauptarme bilden) und vermöge noch vier Hülfsarmen so mit der Welle verbunden, daß die Hauptarme den parallelepipedischen Theil der Welle umschließen. Alle Arme werden übrigens an die äußere Fläche der Felgen so angelegt, daß sie bis zum äußern Rande des Kranzes laufen. Sie werden dann mit Schrauben fest angezogen. Die Dicke der Welle selbst richtet sich nach der Beschaffenheit der Räder und ihrer eignen Länge. Sie erstreckt sich von 14 bis 18 Zoll. Eichenholz ist am besten dazu. Ihre Länge kann 14 bis 20 Fuß betragen.

Das immer aus zwey Kränzen mit dazwischen liegenden Zellen und den gehörigen Haupt- und Hülfsarmen erbaute oberschlächtige Wasserrad muß, wo möglich, immer so angeordnet werden, daß es sich blos durch das Gewicht des Wassers umdreht, damit es mit derselben Geschwindigkeit umlaufe, welche das in die Zellen einstürzende Wasser hat. Da, wo kein hinlänglich hoher Abfall, aber doch eine hinreichende Menge Wasser vorhanden ist, pflegt man bisweilen ein niedriges, aber

sehr breites Rad anzuwenden, welches Walzenrad genannt wird. Oft braucht man da, wo überflüssiger Wasservorrath ist, weniger auf die Ersparniß desselben, als auf die Bequemlichkeit in der Anlage zu sehen, obgleich man sonst dem Rade immer den größten Durchmesser giebt, den die Höhe des Gefälles erlaubt.

Bey allen denjenigen Werken, wo man einer zu hebenden oder zu bewegenden Last durch Vorgelege oder auf andere Weise die erforderliche Geschwindigkeit geben kann, ohne nöthig zu haben, das Wasserrad in größern Umlauf zu setzen, macht man den Durchmesser des Rades immer so groß, als die Höhe des Gefälles und dessen vortheilhafteste Eintheilung verstattet. Dieses ist der Fall bey allen Maschinenanlagen, die einen gleichförmigen Effekt erfordern, wie bey Mahlmühlen, Walz- und Schneidewerken, Schleif- und Polirwerken, Bohrmaschinen, Drahtzieherey en ꝛc; auch bey manchen ungleichförmigen Effekten, als Pumpwerken, Sägemühlen u. s. w. So kann man einem Mühlsteine bey hinreichendem Aufschlagwasser seine gehörige Geschwindigkeit (z. B. von 120 bis 150 Umläufen in 1 Minute) mit einem noch so hohen Wasserrade geben. Denn das gezahnte Räderwerk (das Vorgelege) kann man immer so einrichten, daß die gehörigen Umläufe des Mühlsteins herauskommen.

Bey andern Werken hingegen, die kein gezahntes Räderwerk enthalten, oder wo Däumlinge nicht über eine gewisse Gränze vermehrt werden können, wie bey Stab- Blech- und Zainhammern, und da, wo eine Last mit einer gegebenen Geschwindigkeit gehoben werden muß, kann man nicht immer die ganze Abfallshöhe benutzen oder dem Rade denjenigen Durchmesser geben, welcher zum größten Effekt gehört. Der Durchmesser muß da vielmehr kleiner und nach der Anzahl der in einer gewissen Zeit zu machenden Umgänge eingerichtet seyn. So darf man ein oberschlächtiges Stabhammerrad keine 8 bis 10 Ellen hoch machen, ohne einen großen Theil des Effekts zu verlieren, wenn ein

so hohes Rad zu 21 bis 22 Umgängen in 1 Minute gebracht werden soll. Wollte man durch Vermehrung der Hebarme auf fünf die Bewegung des Rades zu 18 Umgängen in derselben Zeit vermindern, so würde man doch mit Verlust im Hub einen großen Theil des Aufschlagwassers verschwenden. Denn ein so hohes Rad mit so viel Aufschlagwasser, als gemeiniglich für ein kleineres Hammerrad erforderlich ist, darf in einer Minute nicht mehr als 12 bis 13 Umgänge machen, wenn das Rad auch nur 1 bis 1 $\frac{1}{4}$ Ellen Breite zwischen den Kränzen hätte. Eben so darf man auch bey Zain- und Nägelhämmern, und überhaupt bey allen Schwanzhämmern, die Zahl der Däumlinge nicht über eine gewisse Gränze vermehren. Deswegen ist man da oft genöthigt, einen Theil des Aufschlagwassers aufzuopfern, um mit einem niedrigen Rade und einem kleinern Däumlingskranze eine hinreichende Geschwindigkeit zu erhalten. — Ueberhaupt muß man bey Bestimmung des Rad-Durchmessers mehrere Umstände, worauf ich angedeutet habe, in Erwägung ziehen.

Das Einfrieren der Wasserräder zur Winterszeit hält oft den Gang der Maschine lange Zeit auf. Verschiedene Müller leiten das bey ihren Mühlen befindliche warme Brunnenwasser durch Pumpen über die Wasserräder, und verhindern dadurch glücklich das Einfrieren der Räder. Andere haben in der Nähe der Wasserräder Radstuben, die durch Oefen geheizt werden. Noch andere benutzen den Rauch gegen das Einfrieren. Sie leiten nämlich den Rauch aus dem Kamine oder aus dem Schornsteine mittelst einer Röhre auf die Räder und schützen diese dadurch; oder sie machen auch, wenn viele Wasserräder da sind, eigne Schmauchfeuer in eignen kleinen Oefen. — Mehr über die Wasserräder findet man in

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 354. f.

Wasserschnecke oder Wasserschraube des Archimeds. Diese Wasserhebmaschine gebraucht man auch

in manchen Fabriken, nicht blos um eine Flüssigkeit, sondern auch andere feine Materien in die Höhe zu schrauben, z. B. in den großen englischen Bierbrauereyen, um das Schrot von unten auf den Boden zu bringen. Um einen Cylinder, der sogenannten Spindel, ist ein hohles Prisma (von Bretern) oder eine Röhre nach Art eines Schraubenganges herumgelegt, und gehörig an die Spindel befestigt. Die Maschine wird schräg mit ihrem offenen Theile in Wasser gestellt, und durch Menschen oder durch Thiere oder durch andere Kräfte umgedreht. Das Wasser (oder die sonstige feine Materie) steigt dann in der schraubenförmigen Röhre in die Höhe und kommt oben zum Ausguß.

Wasserstein zum Poliren s. Poliren.

Wassertrommel wird eine Vorrichtung genannt, welche man unter andern in Schmelzhütten benutzt, um Luft in den Ofen zu führen. Ein Trichter mit einer etwas langen unten enger zugehenden Röhre enthält mehrere Seitenröhren, durch welche Luft in jene Röhren eindringen kann. Diese Luft wird durch das in den Trichter einfallende Wasser aus der großen Röhre in eine Bütte oder Trommel getrieben, wo sie verdichtet durch eine eigene, zu Anfange oben aus der Trommel etwas schräg in die Höhe gehende Ausflußröhre in Bütten und aus diesen an den nöthigen Ort gestoßen wird. In den Schmelzhütten bewegt man die durch den Druck des herabstürzenden Wassers gesammlete und verdichtete Luft so fort, daß sie nur den Ausweg durch eine Röhre findet, die in den Ofen führt.

J. Stirling, Description of a machine to blow fire by the fall of water; in den Philosophical Transactions. Nro. 457.

E. E. Gellert's Versuche das in Dünste aufgelöste Wasser beym Schmelzen statt der Blasebälge zu gebrauchen, in A. W. Köhler's bergmännischem Journale Jahrg. II. Freyberg 1789. 8.

A. Tilloch's Philosophical Magazine. Vol VI. p. 312. Beschreibung der Wassertrommel bey Schmelzöfen.

Wasseruhren s. Uhrmacherkunst.

Wasserwaage s. Wasserwägen.

Wasserwägen, Nivelliren heißt, mit Hülfe einer Wasserwaage oder Nivellirwaage den Unterschied in den Erhebungen verschiedener Oerter über der wahren Horizontallinie bestimmen. Diese Bestimmung ist z. B. bey Anlage einer Mühle oder einer ähnlichen Wassermaschine nöthig, um daraus das Gefälle des Flusses, Baches oder Kanals herzuleiten.

Die einfachste Art des Nivellirens (ohne Wasserwaage) ist folgende. Man messe, wenn es geht, jene Erhebungen über der Oberfläche eines benachbarten still stehenden Wassers; oder, wenn in der Nachbarschaft ein kleiner Fluß sich befindet, so schwelle man diesen an der Stelle des tiefern Orts mittelst eines Querdamms so lange auf, bis sein Wasserspiegel die höchste Stelle des zu nivellirenden Orts bespühlt. Die Höhe der Wasserstauung giebt dann die Erhebung des einen Orts über dem andern an.

Unter den vielen Arten von Wasserwaagen will ich hier nur die gebräuchlichste anführen. Parallel mit der Axe eines Fernrohrs ist eine cylindrische Glasröhre befestigt, welche bis auf einen kleinen Raum, worin gewöhnlich eine kleine Luftblase sich befindet, mit einer wässerigten, oder, um das Gefrieren zu vermeiden, besser mit einer geistigen Flüssigkeit angefüllt ist. Wenn nun die Axe des Fernrohrs horizontal liegt, so wird die Luftblase genau in der Mitte der cylindrischen Röhre stehen. Bey einer Neigung der Axe aber wird sich die Luftblase nach dem höhern Ende hinbegeben, folglich kann man aus dem Stande der Luftblase auf die Richtung der Axe schließen. — Uebrigens kann man auch die gemeine Schrotwaage zum Wasserwägen anwenden. Mehrere Gattungen von Wasserwaagen und Nivellirmethoden lernt man in meiner Encyclopädie des Maschinenwesens (Th. V. Art. Wasserwägen) kennen.

Watte nennt man ein filziges hanfenes, seidenes oder baumwollenes Zeug, welches von eignen Wattenma-

chern verfertigt, und gewöhnlich zum Unterfüttern oder Unterlegen von Kleidungsstücken gebraucht wird. Die Bildung der hänfenen Watten vom Werg des Hanfes geschieht, indem man dieses Werg kardetschet, dann auf dem Tische in einem Rahmen ausbreitet und mit sehr dünnem Leim von Weißgerber-Abschnitzeln tränkt, wodurch die obern Fäden zusammenbacken und ein Ganzes bilden, die mittlern aber weich und geschmeidig bleiben. Die seidenen Watten werden aus wohl kardetschten Seidencocons (Wattseide) oder aus schlechter Floretseide verfertigt. Letztere kardetscht man ebenfalls breitet sie auf eine (als Modell gewählte) hänfene Watte aus, und tränkt sie, nachdem man sie überall gleich dick aufgelegt hat, ebenfalls mit dünnem Leim, aber so, daß nur die obern Seidenfäden zusammenkleben. Damit diese Watte beym Trocknen nicht einlaufe, so klebt man sie mit ihrem Umfange an die hänfene Unterlage. Ist sie getrocknet, so dreht man sie um, und behandelt sie auf der andern Seite eben so. — Die baumwollene Watte wird auf gleiche Art (dicker oder dünner) verfertigt. Man nimmt nur feine weiche Baumwolle dazu, die man reinigt, schlägt und krempelt.

Wattenmacher s. Watte.

Wattseide s. Seidenmanufakturen und Watte.

Wau zum Färben s. Färbekunst.

Webel oder Einschlag s. Weberey.

Webekunst s. Weberey und Weberstühle.

Webemaschinen, Webemühlen s. Weberstühle.

Weben s. Weberey.

Weber s. Weberey.

Weberbaum s. Weberstühle.

Weberdistel s. Wollenmanufakturen.

Weberey. Man versteht unter Weben: biegsame Fäden (Garn, Zwirn, sehr dünnen Draht ꝛc.) nach bestimmten Richtungen zusammenschlingen, eigentlich durchkreuzen, so daß daraus ein zusammenhängendes

Ganzes, ein Zeug oder Gewebe entsteht. Parallel werden die Fäden (und zwar die Kettenfäden, der Aufzug, Zettel, Werft) im Weberstuhle ausgespannt, und ein anderer Faden (der Einschlag, Einschuß, Eintrag oder Webel) wird zwischen ihnen mittelst des Schiffchens stets hin und her geschlängelt, oder kreuzweise durchgeschossen. Dabei muß jeder Einschlagfaden entweder von allen oder doch wenigstens von einigen Kettenfäden abgebunden werden. Zum Hindurchschlängeln des Einschlags gehört eine Durchkreuzung der Kettenfäden, so, daß abwechselnd ein Theil derselben, gewöhnlich die Hälfte, (das Obergelese, der Oberſprung) in der Höhe, der andere Theil (das Untergelese, der Unterſprung) unten ist. Die Personen, welche das Weben verrichten, heißen Weber. Nach der Beschaffenheit der Fäden, welche sie zum Weben anwenden, sind sie Wollenweber, Baumwollenweber, Leinenweber, Seidenweber. Nach Beschaffenheit der Zeuge aber, welche sie durch das Weben zum Vorschein bringen, nennt man sie Tuchweber, Zeugweber, Raschweber, Barchentweber, Damastweber, Tapetenweber, Manchesterweber, Atlasweber, Taffetweber, Sammtweber ꝛc. Dahin kann man auch noch die Bandweber, Siebweber und einige andere Arten von Webern rechnen.

Die Materialien, welche man zum Weben in den verschiedenen Zeugmanufakturen gebraucht, sind Wolle, Seide, Flachs und Baumwolle. Durch verschiedene Processe in Garn verwandelt, werden sie entweder jedes einzelne für sich angewandt, oder zwey, auch mehr Sorten von ihnen werden in einer und derselben Zeugmanufaktur vereinigt gebraucht. Das Gewebe aller schlichten Zeuge wird im Ganzen auf eine und dieselbe Weise hervorgebracht; die nöthige Veränderung kommt blos von der Natur und Eigenschaft des angewandten Materials her.

Das Garn, woraus jedes Gewebe zusammengesetzt

ist, besteht aus zwey, entweder gleichförmigen oder ungleichförmigen Arten. Die erste Art, Kette, Zettel oder Aufzug genannt, wird, nachdem sie verschiedene noch zu beschreibende Vorbereitungsprocesse durchgegangen ist, auf einen Cylinder oder runden Baum gewunden und horizontal im Weberstuhle ausgespannt. Beym Weben wird die zweyte Art, Einschlag genannt, quer durch die Kettenfäden geworfen, so daß sie sich mit diesen wechselseitig durchkreuzet, wodurch eben das Gewebe entsteht. Bey den verschiedenen zum Weben angewandten Garnarten wird die Feinheit des Fadens nach der Länge und dem Gewicht einer gegebenen Quantität bestimmt. Die Berechnungsweise ist aber bey den verschiedenen Zweigen der Webekunst auch verschieden. Die Dicke jeder Art Zeug beruht auf dem Verhältniß, nach welchem die Feinheit des Garns angewandt ist, und auf der Anzahl der Spalten oder Zwischenräume, welche in einer gewissen Länge des Riedts, worin das Zeug gewebt wird, enthalten sind. Auch diese werden auf verschiedenen Plätzen und in verschiedenen Manufakturen verschieden berechnet. In Schottland bezeichnet man die Feinheit des wollenen und leinenen Garns gewöhnlich mit den Benennungen size (Größe) oder grist (Korn), die des baumwollenen Garns number (Zahl); das Maaß des Riedts wird Set (Satz) genannt und die Kunst, das eine zu dem andern verhältnißmäßig einzurichten, heißt caaming oder sleying. Die Bestimmung dieser Proportionen ist mehr die Sache des Manufakturisten, als des eigentlichen Webers.

Zu den Vorarbeiten des Webens gehört zuerst das Winden oder Haspeln.

Das gewöhnliche Verfahren der Spinner war, das Garn in Stränge von gegebener Länge abzuhaspeln und so es zur Verfertigung des Zeuges weiter zu geben. Jene Arbeit gehört aber nicht in gegenwärtigen Artikel (s. Spinnen ꝛc.), obgleich die Kunst zu spinnen und zu weben bey der Zeugmanufaktur so genau mit ein-

ander verbunden sind, daß eigentlich keine ohne die andere bestehen kann. Hier soll das Garn nur in so fern betrachtet werden, als es schon zur weitern Verarbeitung in Strängen sich befindet.

Bey Leinen- und Baumwollengarn ist der erste Proceß das Kochen der Stränge. Die Fasern des leinenen Garns, welche lang und starr sind, müssen durch kochendes Wasser und durch Seife oder Potasche von Unreinigkeiten befreyt werden. Zu dem Baumwollengarn kommt etwas Stärke, um die Festigkeit und Straffheit desselben zu vermehren. Nach Endigung dieses Processes und wenn das Garn gehörig trocken geworden ist, so wird es auf Spuhlen oder Bobinen gewickelt, und zwar kommt auf jede Bobine eine gleiche Menge Garn. Gewöhnlich geschieht dies mittelst des Bobinenrades oder Spulrades. Dieses Rad besteht meistens aus einem Rade, dessen Durchmesser ohngefähr 4 Fuß beträgt; von demselben wird mittelst eines Bandes eine Spindel umgetrieben, und auf der Spindel ist die Bobine angebracht. Von der Bobine aus wird das Garn auf zwey kleinen Rädern ausgebreitet, die sich um ihren Mittelpunkt drehen; die Engländer nennen sie Whisks (Abstäuber).

Das Scheeren.

Nachdem das Garn von den Bobinen gekommen ist, so wird es aufgezogen oder gescheert, d. h. es wird von den Bobinen in eine Form gebracht, welche die Länge und Breite der Weberkette (des Aufzugs) bestimmt. Die Länge ist ein gewisses bestimmtes Maaß, und die Breite wird durch die Anzahl von Fäden hervorgebracht, welche man auf die Scheermühle windet. Ehedem, als die Kunst noch im unvollkommnern Zustande war, bestand das Scheeren (das Ausspannen einer gegebenen Anzahl Fäden von gleicher Länge) darin, Pflöcke oder Stifte bis zu einer gewissen Entfernung an der Seite einer Wand oder Mauer auszuspannen. Der Arbeiter, welcher die zum Aufzuge bestimmten Fäden

in Knäuel zusammengewickelt hatte, that diese Knäuel in eine Büchse oder in ein anderes Gefäß; er befestigte dann die Enden aller Fäden an die Pflöcke oder Stifte an einem Ende der Wand, nahm alle Fäden in die Hand, und indem er sie durch die Finger schlüpfen ließ, gieng er nach dem andern Ende der Wand, wo er das Garn über die Stifte legte, die daselbst befestigt waren. Alsdann kehrte er zu den vorigen zurück. So bildete er die Länge des Gewebes. Die Breite entstand nach der Menge von Hin- und Hergängen und nach der Anzahl von Fäden in der Hand.

Diese Methode war beschwerlich und überhaupt sehr unbequem, weil sie entweder im Freyen (wo das Wetter Hindernisse in den Weg legen konnte) oder in einem Gebäude verrichtet werden mußte, wo sehr viel Platz, z. B. ein langer Gang war. Großen Nutzen hatte daher die Erfindung folgender Scheermühle.

Die Maschine bildet einen Kreis oder vielmehr ein Polygon in einem Kreise und das Garn wird in der Form einer Spirale oder Schraube herumgewunden. Dadurch kann in einem kleinen Raume eine große Länge hervorgebracht werden. Uebrigens hat man Scheermühlen von verschiedenen Höhen und Peripherien, nach Verschiedenheit der darauf zu ziehenden Waaren oder des Raums, den sie einnehmen.

Der Umfang einer solchen Scheermühle ist gewöhnlich fünf Englische Ellen, jede zu 45 Zollen. Er ist in 20 gleiche Theile getheilt; jeder Theil enthält daher $11\frac{1}{4}$ Zolle. Die Mühle ist auf drey horizontalen Rahmen erbaut. Ein Cirkelstück von solidem Holz hat in der Mitte eine viereckigte Oefnung, wodurch eine viereckigte Welle geht, die an ihren Enden mit eisernen Zapfen versehen ist. Der untere Zapfen geht in einer Pfanne und der obere in einem runden Loche oder in einer Büchse. Die Welle steht perpendikulär auf dem Horizont.

Die Bewegung wird mittelst einer Rolle bewirkt, von welcher die Bewegung vermöge eines sich kreuzen-

den Bandes, das auf der Peripherie der Rolle liegt, der Mühle mitgetheilt wird, und zwar dem Fußboden so nahe wie möglich. Die Arme oder Radii, deren hier 20 sind, haben mittelst der innern schwalbenschwanzartigen Enden ihre Befestigung in einem Mittelstücke; ihre äußern Enden sind in gerade Pfosten eingezapft, welche den Umfang der Mühle bilden, und welche, indem sie einer von den andern $11\frac{1}{4}$ Zoll entfernt sind, jenen Umfang in 20 gleiche Theile theilen. Jene Arme werden nahe am Umfange durch runde Holzstücke festgehalten.

Die Mühle hat ein Riedt, welches aus einer Anzahl, gewöhnlich 120, auch mehr, stählernen Stiften besteht; in dem obern Ende von jedem ist ein rundes Loch oder Auge, durch welches beym Aufziehen ein Faden passirt. Die Stifte sind abwechselnd in zwey von einander getrennten Rahmen gesetzt. Jeder von ihnen kann nach Belieben aufgerichtet werden. Hierdurch wird das sogenannte Gelese gebildet. Das Gelese ist in der That etwas sehr Wesentliches beym Weben, da die ganze Regelmäßigkeit der Kette im Weberstuhle darauf beruht. Die Riedtstifte müssen sorgfältig polirt, auch hart seyn, damit die Friktion dem Garn nicht schade und die Augen nicht so bald abgenutzt werden.

Auf der obern Fläche eines hölzernen Rahmens sind eine schickliche Anzahl Stifte perpendikulär und in gleicher Entfernung von einander befestigt. Auf jedem dieser Stifte sitzt eine kleine Rolle von hartem Holze, welche frey um ihre Axe, nämlich auf einem kleinen Stifte, sich bewegt. Diese Rollen dienen, das Garn auf die Mühle zu leiten und es in Theile zu theilen, welche man halbe Gänge nennt. Beym nachfolgenden Aufbäumen hat dies großen Nutzen. Am Ende des Rahmens ist eine viereckigte Büchse, durch welche ein perpendikulärer Pfosten geht; auf letzterm schiebt sich der ganze Rahmen auf oder nieder, wenn die Mühle umgedreht wird. Man bewirkt dies mittelst einer Schnur, welche über Rollen geht und an dem Ende der Mühlen-

welle befestigt ist. Wird die Mühle nach der einen Seite gedreht, so windet sich die Schnur um die Welle und hebt den bewußten Rahmen empor; wird sie nach der andern Gegend umgedreht, so windet sich die Schnur wieder ab, und der Rahmen kann sinken. Vier kleine Rollen sind inwendig in die Büchse gesetzt, um die Reibung zu vermindern.

Zwey hölzerne Quer-Rahmen gehen zwischen die geraden Pfosten hin, welche den Umfang der Mühle bilden. In jedem sind zwey platte runde Stifte, worauf das Gelese zugerichtet wird. Nahe an den Stiften des obern Geleses ist ein anderer Stift, worauf die Scheerung gedreht wird. Der Rahmen kann so bewegt werden, wie die Länge des Aufzugs es erfordert. Er besteht aus zwey parallelen Holzstücken, welche durch ein drittes vereinigt sind. Letzteres geht in das eine von jenen und dringt durch das andere hindurch. In dem Verbindungsstücke ist eine Oefnung, und in diese Oefnung wird ein Keil getrieben, um den Rahmen in jeder Lage befestigen zu können.

Was die Operation des Scheerens oder Aufziehens selbst betrift, so wird die Anzahl Bobinen, welche den Aufzug bilden sollen, in den Bobinen-Rahmen oder die Bank so eingesetzt, daß jeder Faden von dem obern Theile der Bobine abgewickelt werden kann. Die Fäden werden dann nach und nach durch die Augen des Riedts passirt, und nachdem alle zusammen geknüpft sind, so werden sie an dem obern Stifte mit der Mühle verbunden. Langsam wird dann die Mühle gedreht, bis die obern Gelese-Stifte dem Riedte beynahe gegenüber kommen. Ein Rahmen des Riedts wird nun gehoben und der Aufzieher steckt den Zeigefinger seiner linken Hand durch den Raum, welcher zwischen den gehobenen Fäden und zwischen den unten gebliebenen Fäden gebildet wird. Er senkt dann den gehobenen Rahmen wieder an seinen vorigen Platz und hebt den andern. In den nun gebildeten Raum steckt er seinen Daumen und sorgfältig bringt er das Garn auf jene

beyden Stifte. Der erste passirt durch den mit den Fingern genommenen Zwischenraum, der zweyte durch den mit dem Daumen genommenen. So wird abwechselnd jeder Faden durchkreuzt und das obere Gelese ist gebildet.

Nun theilt der Aufzieher sein Garn in Portionen, eine der andern so gleich, wie möglich, um die sogenannten Halbgänge zu erhalten. Diese werden verschieden von einander genommen, indem sie an dem Rahmen über verschiedene Rollen passiren, bis er an die untern Lesestifte kommt. Er dreht die Mühle allmälig und regelmäßig und dann windet er das Garn in einer Spirallinie herum, die durch das Herabsteigen des Rahmens gebildet wird, bis eine Zahl von Umdrehungen vollendet ist, welche zur Länge der Kettenfäden hinreicht (jede Umdrehung zu 5 Ellen gerechnet). Er macht nun die untern Stifte an der gehörigen Stelle fest. Auf diese Stifte dreht er seinen Aufzug, indem er ein anderes Gelese bildet. So geht er jede Abtheilung oder jeden Halbgang seines Garns durch, abwechselnd über und unter jedem Stifte. Dies letzte Gelese ist von dem vorigen auf den obern Stiften blos darin verschieden, daß es, anstatt durch das Kreuzen jedes einzelnen Fadens gebildet zu seyn, durch das Kreuzen der halben Gänge zum Vorschein kommt. Uebrigens dient dies Gelese dazu, die Gleichförmigkeit beym Aufbäumen zu erhalten.

Ist das untere Gelese gebildet, so dreht der Scheerer die Mühle nach der entgegengesetzten Richtung, bis er wieder oben hin kommt. Hier öfnet er sein Riedt wie zuvor und legt sein Garn auf die obern Stifte, dreht den Aufzug auf den Stift und wiederholt den vorigen Proceß, bis er auf der Mühle die erforderliche Menge des Aufzugs beysammen hat. Nun schützt er seine Gelese durch Umbinden eines Stücks von einer Schnur um eine Hälfte des Garns auf jedem Stifte, schneidet seine Fäden hinweg, zieht die Scheerung von der Mühle ab, häkelt es in eine Reihe Ringe oder Augen, Kette ge-

nannt, bindet es in ein Bündel und übergiebt es so dem Weber.

Hierin besteht also die Operation des Scheerens. Der Aufzieher muß nur immer auf das Genaueste dafür sorgen, daß jeder Faden, welcher bey der Arbeit gerissen seyn könnte, sogleich wieder angeknüpft wird, und daß die zerrissenen Fäden nicht über die andern gezogen werden. Ferner müssen die Gelese immer genau auf die Stifte kommen und hinreichend geschützt seyn, ehe der Aufzug von der Mühle genommen wird.

Die Berechnung über die Quantität des Aufzuggarns muß der Scheerer oder der Fabrikant machen. Soll z. B. ein Stück Tuch 45 Ellen lang und $3\frac{1}{2}$ Ellen breit gewebt werden, und sollen in der Breite (der Kette) 3600 Fäden enthalten seyn, so ist die Quantität des nöthigen Kettengarns sehr leicht zu bestimmen. Wenn nämlich der Arbeiter immer zusammen 20 Fäden hinauf und 20 Fäden hinunterscheert (wo hinauf einen halben und hinunter wieder einen halben Gang ausmacht), so sind durch einen Hin- und Hergang zusammen (oder durch einen ganzen Gang) 40 Fäden neben einander entstanden. Er muß daher solcher Scheerungen $\frac{3600}{40} = 90$ machen, um die 3600 Fäden zu erhalten. Denn $90 . 40 = 3600$. Es wären also $3600 . 45 = 162000$ Ellen Garn nöthig. Machen 1936 Ellen Garn ein Stück aus, so sind in 162000 Ellen $83\frac{2}{3}$ Stück enthalten. Giengen nun 12 Stück auf das Pfund, so gebrauchte man $\frac{83\frac{2}{3}}{12}$ oder beynahe 7 Pfund Garn zur Kette.

Das Aufbäumen.

Das Aufbäumen oder Aufziehen, Aufwickeln der Kette auf den Baum des Weberstuhls, folgt nach dem Scheeren. Wenn nämlich die Schnur an beyden Enden des Schafts befestigt ist, so werden die Kettenfäden aufgeschnitten und dann wird die ganze Kette in der ge-

hörigen Breite durch den Kamm passirt. Hierzu bedient man sich des Oefners oder Reihkammes, eines dem Riedtblatte ähnlichen Kammes mit hölzernen Zähnen. Es giebt deren von verschiedener Größe. Hat man darunter einen für den Zweck geeigneten gefunden, so wird jeder Halbgang mittelst einer Leseruthe in einen gewissen Zwischenraum zwischen zwey von den Stiften des Oefners gebracht. Man befestigt dann den obern Theil oder die Kappe des Oefners und beginnt das Aufbäumen. Bey breiten Stücken halten zwey Personen den Oefner, eine oder zwey Personen erhalten die Kette in der gehörigen Spannung und eine oder mehrere drehen den Baum um, an dessen Ladelfäden oder Trümmer die Enden der Kettenfäden befestigt, oder in dessen Spalte sie mittelst eines Stabes eingeklemmt waren.

Nachdem die Kette gehörig auf den Baum gewunden ist, so wird sie einpassirt oder durch das Geschirr gezogen. Der vor dem Geschirr stehende Weber öfnet die Augen oder Maschen der Reihe nach; ein anderer Arbeiter sucht jeden Faden in gehöriger Ordnung und überliefert ihn dem Weber, damit dieser ihn mit einem Haken hindurchziehe. Die Reihenfolge, in welcher die Fäden überliefert werden müssen, läßt sich leicht vermöge zweyer Stöcke finden, über und unter welchen man abwechselnd die Kettenfäden legt. Sind die Kettenfäden so durch die Augen gekommen, so zieht man sie demnächst durch das Riedtblatt mittelst des Riedt- oder Blakthakens, indem ein, zwey oder mehr Fäden zugleich durch jeden Zwischenraum gehen. Nun bringt man die Schnüre an, welche die Augen bewegen; das Blatt wird in die Lade gebracht, und die Kette in kleine Abtheilungen gesondert, die man an einen Stock bindet, welcher durch Schnüre mit dem Zeugbaume verbunden ist. — Nach dem Aufbäumen folgt das Schlichten oder Leimen der Kette, um die Fäden haltbarer zu machen.

Jede Vorrichtung zum Weben (oder jeder Webersstuhl) erfordert wenigstens zwey feste Stellen, die eine

zur

zur Unterlage der Walze, worauf die Kette oder der Aufzug gewickelt ist, die andere zu einer Walze, um den fertigen Theil des Gewebes darauf zu wickeln. Ein vollständiger Weberstuhl macht aber noch mehrere andere Unterlagen nothwendig, nämlich zu Ruhepunkten der Lade und der Schemel, zum Aufhängen des Geschirres u. s. w. Die weitern Betrachtungen hierüber findet man im Artikel Weberstühle.

Sammet, Manchester und andere sammetartige Zeuge webt man über messingene Ruthen; die herumgehenden Fäden schneidet man hernach mit der sehr dünnen Messerschneide auf; s. Manchesterfabriken und Sammetfabriken. Geblümte oder façonnirte Zeuge webt man nach einem Musterpapiere, der Patrone; s. Seidenmanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Die meisten Weber in heißen Ländern arbeiten in Kellern oder Gewölben, damit ihre Fäden, vorzüglich die Kettenfäden, eine mittlere Feuchtigkeit behalten, die sowohl zu ihrer Festigkeit, als auch zur leichtern Verwebung selbst viel beyträgt. Auch wegen des klebrigten Ueberzugs (oder der Schlichte) ist diese Feuchtigkeit den Fäden nothwendig. Der klebrigte Ueberzug ist entweder vegetabilischer oder animalischer Art. Er macht die Kette steifer und fester; sie kann dadurch das Aufspannen, so wie das Reiben des Blatts (der Kämme, wodurch sie gezogen wird) eher ertragen, ohne auszufasern. Eine gewisse Biegsamkeit muß indessen der Ueberzug immer behalten; er darf daher nicht austrocknen. Denn wenn er ganz trocken würde, so müßten die Fäden stark an einander kleben, und sowohl die Wirkungen des Kammes und des Weberschiffchens hemmen, als auch die Fäden selbst zerbrechlich machen. Die thierischen Leime sind bekanntlich sehr zur Fäulniß geneigt. Der Kleister aus Weißenmehl, den die Weber ebenfalls gebrauchen, enthält außer der Stärke noch den Schleimstoff und die zuckerartige Materie, folglich alle die Gährung befördernden Bestandtheile. Die Schlichte wird sauer und greift die Zähne oder Stifte des Kammes an.

Sind diese von Eisen, so oxydirt sie dieselben, und verursacht nicht selten da große Rostflecken, wo der Kamm während des Feyerns der Weber stehen blieb.

Aus diesem Grunde wählt man also gern feuchte Zimmer zum Weben. Man könnte aber auch ein heiteres helles Zimmer wählen, und jene Erfordernisse dadurch befriedigen, daß man den Boden mit Wasser besprengte, oder einige grobe schwammigte in Wasser getauchte Stoffe an der Wand aufhängte. Nach O'Reilly's Vorschlage könnte man auch ein feuchtes Tuch unter der Kette hinziehen, und es dadurch feucht erhalten, daß man es in Wasser hineinhängen ließe. Im Winter könnte man ein Gefäß mit weiter Mündung an den Ofen stellen und es mit Wasser füllen. Durch die Ausdünstung desselben hätte man dann immer Feuchtigkeit genug. In Indien arbeiten die Weber über fließendem Wasser, so daß ihre Kette sehr nahe an der Oberfläche des Wassers liegt. Dadurch bleibt ihre Schlichte beständig feucht. — Um den Grad der Feuchtigkeit in einem Zimmer wahrzunehmen und erforderlicher Weise zu reguliren, könnte ein Hygrometer (am besten ein Fischbeinhygrometer oder ein Haarhygrometer) dienen.

Man könnte auch unter den thierischen Leim fette Bestandtheile mischen, oder die gewöhnliche Mehlschlichte durch einen Kleister aus Stärke oder Reismehl ersetzen, mit einem Zusatz von Olivenöhl, Schweinsfett oder Talg. Nach Beschaffenheit der Jahrszeit müßte man freylich die Verhältnisse dieser Zusätze bestimmen. Sie faulten nicht, und weil das Fett die Verdampfung des Wassers hinderte, so würden die Fäden längere Zeit feucht bleiben. Wenn die Weber ihre Zeuge geschlichtet haben, so überfahren sie bekanntlich die Fäden mit einer fetten Bürste. Hierbey kommt also das Fett auf die Oberfläche, statt daß es nach jenem Vorschlage in die Masse des Kleisters käme.

Wenn die früher geschlichtete Kette, so weit als es ging, aufgearbeitet ist, so muß der Weber mit Weben einhalten, um erst wieder frische Kette zu schlichten.

Dies Einhalten muß aber schon dann statt finden, wenn die geschlichtete Kette dem Hinterblatte des Geschirres bis auf 2 oder 3 Zolle nahe gekommen ist, damit zum Anfügen des geschlichteten und nicht geschlichteten Theils der Kette noch Raum genug ist.

Das Weben selbst.

Bey dem Weben der gewöhnlichen Zeuge kommen nur drey einfache Arbeiten vor: 1) das abwechselnde Durchkreuzen der Kettenfäden vermöge des Niedertretens der Fußtritte (der Pedale); 2) das Hindurchwerfen des Schützens durch die Oefnung, welche jene Durchkreuzung bildet; und 3) das Hin- und Herschieben oder Zuschlagen der Lade, worin das Riedtblatt sich befindet um den Einschlag anzuschlagen. Bey dem gewöhnlichen Schützen geschieht das Hindurchwerfen abwechselnd mit der Rechten und Linken; bey dem Schnellschützen aber blos mit der rechten Hand. Hat man mit der Lade angeschlagen, so stößt man sie wieder an das Geschirr zurück. Bey dem Schnellschützen geschieht das Schlagen mit der linken Hand; bey der alten Webermethode mit beyden Händen zugleich; s. auch Weberstühle.

Wenn man ein Stück glattes Zeug untersucht, so sieht man deutlich, daß es aus zwey oder mehreren bestimmten Abtheilungen von Fäden besteht, welche in entgegengesetzten Richtungen senkrecht gegen einander liegen. Diejenigen Fäden, welche nach der Länge des Zeugs laufen, und die Kette ausmachen, halten die ganze Länge des Stücks von einem Ende bis zum andern. Die Einschlagfäden hingegen liegen quer über dem Zeuge in waagrechter Richtung. Letztere machen eigentlich nur einen einzigen durch das ganze Stück Zeug fortlaufenden Faden aus, der abwechselnd über und unter jedem Kettenfaden durchgewebt ist, bis er an die Außenseite kommt. Alsdann kehrt er über und unter jedem Kettenfaden durchlaufend, aber in umgekehrter Ordnung, wieder zurück und verbindet oder webt auf diese Art das Ganze zusammen. Der äußere Faden des Kettengarns, um welchen der Ein-

schlagfaden sich herumschlingt, heißt Egge (Sälbende, Sahlleiste); er kann, ohne den Einschlagfaden zu zerreißen nicht aufgetrennt werden. Gewöhnlich nimmt man gröbere Fäden zu dem Sälbende.

Soll das Zeug Streifen enthalten, so werden diese entweder durch die Kette oder durch den Einschlag gebildet. Im erstern Falle liegt die veränderte Behandlungsweise hauptsächlich dem Scheerer (Kettenaufzieher) ob, im letztern Falle dem Weber selbst. Welcher von beyden die Streifen verfertigt hat, läßt sich beym Auftrennen oder Ausfasern eines jeden Läppchens gestreiften Zeugs leicht entdecken. — Würfelmuster erfordern die gemeinschaftliche Behandlung des Aufziehers und Webers.

Bey Bildgeweben (z. B. Zwillich) greifen nicht, wie bey glatten Zeugen, die Fäden der Kette und des Einschlags abwechselnd in einander, sondern es durchkreuzen sich zur Bildung der Muster nur immer die dritten, vierten, fünften, sechsten ꝛc. Fäden. In den gröbsten Sorten durchkreuzt sich der dritte Faden; in den feinern erst der 4te, 5te, 6te, 7te, 8te und bey einigen sehr feinen Gebilden erst der 16te Faden.

Durch Vervielfältigung und Abwechselung der Gelese in dem Geschirre bringt man das Gebild zum Vorschein; ferner durch Anwendung eines Hinter- oder Doppelgeschirres; durch Vermehrung der Fäden in jeder Blattspalte (Oefnung zwischen den Rohrstäbchen des Blattes); durch eine unendliche Verschiedenheit des Durchziehens der Fäden durch die Augen; und endlich durch Vermehrung der Tretscheinel und eine verschiedene Weise zu treten. Müßte die Anzahl von Tretscheinen so groß seyn, daß Ein Mann sie nicht regieren könnte, so nimmt der Weber seine Zuflucht zu einer Einrichtung des Weberstuhls, wobey an den Augen noch Schnüre u. dgl. oder sogenannte Züge angebracht werden, und dann ist noch ein eigner Arbeiter (der Ziehjunge) erforderlich, um die gehörige Durchkreuzung der Fäden zu bewirken, indem er an den Schnüren zieht, welche

an den betreffenden Geleſen des Hintergeſchirres befeſtigt ſind und vermöge unten daran hängender Bleygewichte in ihre erſte Lage gebracht werden. Dies iſt die kürzeſte Methode, deren die Weber ſich bey zuſammengeſetzten Muſtern von großem Umfange bedienen; man nennt ein ſolches Geſtelle den Zugſtuhl oder Ziehſtuhl (Kegelſtuhl und Zampelſtuhl).

Beym Weben ſehr feiner Bildwerke in Seidenzeugen, z. B. ſolcher von 16 Geleſen oder Kreuzſprüngen iſt die Anzahl der durch jeden Zwiſchenraum des Blattes gezogenen Fäden ſo groß, daß ſie, wenn man ſie nur mit einem einzigen Blatte weben wollte, beym Steigen und Fallen nicht nur ſich feſtſetzen, ſondern auch das Kreuzloch (die Durchkreuzung der Fäden) zum ungehinderten Durchgange des Schützens nicht gehörig offen gelaſſen würde. Zur Vermeidung dieſer Schwierigkeit werden hinter dem Blatte, welches den Einſchlag feſtſchlägt, noch mehrere Kämme angebracht und die Kettenfäden ſo gerichtet, daß diejenigen, welche im erſten Blatte zuſammen durch einen Zwiſchenraum laufen, ſich beym Durchgange im zweyten Kamme theilen und abermals im dritten Kamme ſich wieder trennen, wodurch das Feſtſetzen der Fäden, wo nicht ganz, doch größtentheils vermieden wird.

Beym Weben dicker wollener geköperter Zeuge, wo aus der Dichtheit des Aufzugs und aus der Rauhheit der Fäden leicht Hemmungen der vorhin genannten Art entſtehen können, vermindert man dies dadurch, daß mit einem Tretſchemel immer nur der vierte Theil der Kette auf und nieder gezogen wird, während man einen zweyten Schemel niedertritt, um in der Zeit des jedesmaligen Durchſchießens des Einſchlaggarns die gehörige Oefnung zu laſſen. Ueberhaupt geſchieht das Köpern auf eine ſolche Weiſe, daß der Einſchlag nicht über einzelne, ſondern über zwey oder mehr Fäden zugleich und zwar ſchräg hinzulaufen gezwungen iſt.

Doppelte Arbeit oder Doppelzeug wird aus zwey Geweben zuſammengeſetzt, deren jedes aus einer beſon-

dern Kette und Einschlag besteht, welche man in gehörigen Zwischenräumen in einander webt. Die Verbindung der beyden Gewebe wird durch gelegentliches Durchschießen des einen durch das andere hervorgebracht, nämlich so, daß jeder einzelne Theil von beyden bald oben, bald unten liegt. Diese Art von Weberey beschränkt sich fast ausschließend auf Verfertigung von Teppichen. Der dazu angewandte Stoff ist gefärbte Wolle, und da fast alle Teppiche mit bunten Mustern geziert werden, so sind auch die Farben der beyden Gewebe verschieden, die man nach Maßgabe der beabsichtigten Muster in gehörigen Zwischenräumen eines durch das andere schießt. Daher kommt es denn auch, daß die Muster auf jeder Seite des Teppichs zwar einerley, aber die Farben derselben umgekehrt (entgegengesetzt) sind. Gewöhnlich werden solche Teppiche auf dem Ziehstuhle gewebt.

Gaze unterscheidet sich in seiner Verfertigung von andern Zeugen dadurch, daß die Kettenfäden nicht parallel, sondern kreuzweis über einander liegen. Sie werden dadurch bald rechts, bald links gedreht, und jeder Durchschuß des Einschlags erhält die ihm gegebene Drehung. Dies geschieht durch eine besondere Art der Durchkreuzung. — Zur Kreuz- oder Netzweberey gehört ein besonders eingerichteter Stuhl. — Die weitere Beschreibung aller Arten von Webereyen findet man in den Artikeln Weberstühle, Wollenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Leinenmanufakturen, Gazemanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Weberglas nennt man ein in England und zwar in den Manufakturen zu Perth zuerst gebrauchtes Mikroskop, womit man die Feinheit und Gleichförmigkeit der wollenen, baumwollenen und leinenen Gewebe prüft.

Weberkämme s. Kämme und Krempeln.

Weberschiff s. Weberstühle.

Weberspuhlfedern s. Weberstühle.

Weberstühle heißen die schon im höchsten Alterthum bekannten Maschinen, worauf allerley Zeuge gewebt werden. Eine jede Hauptgattung von Zeugen verlangt eine andere Einrichtung des Stuhls. Deswegen giebt es Leinwandstühle oder Leinweberstühle, Damaststühle, Baumwollenstühle, Manchesterstühle, Tuchmacherstühle, Zeugmacherstühle, Seidenweberstühle u. s. w. Auch die Bandmacherstühle und Strumpfwirkstühle kann man allenfalls mit hierher rechnen. Je künstlicher das zu webende Zeug ist, desto künstlicher ist auch der Weberstuhl. Zu den künstlichern Arten von Stühlen gehört unter andern der Zampelstuhl oder Zugstuhl, der Kegelstuhl ꝛc.

Den Mechanismus der Weberstühle im Allgemeinen lernt man Fig. 3. Taf. VIII. kennen. Aus waagrechten und aus senkrechten Balken ist das Gestelle gebildet, dessen Basis ein länglichtes Viereck ausmacht. Riegel verbinden die Balken gehörig mit einander. In diesem Gestelle ruht hinten der Garnbaum oder die Walze K, worauf die Kettenfäden in parallelen Lagen neben einander gewickelt sind. Vorn ist der Zeugbaum L befindlich, oder diejenige Walze, welche zum Aufwickeln des fertigen Gewebes dient. Sie wird durch ein Sperrrad gehalten, damit das einmal aufgewickelte Gewebe nicht wieder zurückgehen könne. Ueber dem Zeugbaume liegt auch oft noch ein Brustbaum, woran der Weber beym Weben sich anlehnt. m m ist die Seiten-Ansicht des Geschirres, durch welches die Kettenfäden geleitet sind. Das Geschirr besteht aus einer Menge Schlingen und Litzen, deren Anzahl sich nach der Zahl der Kettenfäden richtet. Es hat zwey Abtheilungen, Kämme und Schäfte, durch Schnüre, welche über Rollen geleitet sind, in Verbindung gebracht, so, daß wenn der eine Kamm niederwärts gezogen wird, der andere in die Höhe gehen muß. Im Zustande der Ruhe hängen die Kämme gleich hoch neben einander. Die Kettenfäden n n sind

durch die Litzen des Geschirres in waagrechter Lage neben einander hingeleitet, so, daß abwechselnd ein Kettenfaden durch eine Litze des einen Kammes und der andere Kettenfaden durch eine Litze des andern Kammes geht. Im Zustande der Ruhe nehmen die Kettenfäden die Lage der punktirten Linie zwischen K und L ein. Alle sind sie an der Walze L fest und durch ein Gewicht Q gespannt, welches von der Walze K herabhängt und dessen Schnur sich bey dem Abziehen der Kette auf die Walze wickelt.

Die Schnüre der Kämme sind über eine Rolle o geleitet. Man hat wenigstens zwey solcher Rollen zur Haltung des Geschirres nöthig. Jeder von den beyden einarmigen Hebeln C A, welche man Schemel, Pedale oder Tritte nennt, steht durch eine Schnur mit einem Kamme des Geschirres so in Verbindung, daß der eine Schemel, wenn er niedergedrückt wird, auch den mit ihm verbundenen Kamm und durch diesen die Hälfte der Kettenfäden niederzieht. Dagegen wird mittelst der über die Rolle gehenden Schnüre der andere Kamm des Geschirres mit den hindurch geleiteten Kettenfäden und dem daran hängenden andern Schemel in die Höhe gezogen. Im Zustande der Ruhe liegen diese Hebel neben einander in der punktirten Linie CA.

Die Lade ca (welche man hier von der Seite sieht) besteht aus einem horizontal liegenden Kreuzholze, dem Lagerbaume a, und aus zwey damit parallel liegenden Latten b und c, wovon b der Ladendeckel heißt. Durch zwey andere Latten, die Ladenarme, stehen diese Stücke mit einander in Verbindung, indem die Arme an beyden Enden des Ladenbaums senkrecht in denselben eingelassen und befestigt sind, an den Enden des Ladendeckels und der obern Lade c aber blos verschiebbar hindurchgehen. Zwischen dem Ladenbaume und dem Ladendeckel befindet sich das Riedtblatt, neben dessen Stiften die Kettenfäden hindurchgeleitet sind. Die Lade dient zum Anschlagen des zwischen a und b in die Winkel der Kettenfäden eingeworfenen Einschlagfadens.

Sie ist als ein pendelartiger Hebel zu betrachten, dessen Ruhepunkt oder Aufhängepunkt bey c sich befindet. Im Zustande der Ruhe nimmt sie die Lage der punktirten Linie cd ein. — Das Schiffchen (der Schütze oder die Schußspuhle) Fig. 4. steckt auf einem kleinen Spühlchen an einem Drahte. Es enthält den Einschlag, dessen Ende durch ein an der vordern Seite des Schiffchens angebrachtes Loch hervorgeht.

Beym Weben mit einer solchen Maschine setzt sich der Arbeiter auf die an dem Gestelle angebrachte Sitzbank vor die Walze L, und zwar so, daß er mit den Füßen auf die Schemel bey B treten, mit den Händen aber die Lade bey b ergreifen kann. Jetzt tritt er den einen Schemel nieder, und theilt mittelst des Geschirres die Kettenfäden so auseinander, daß diese zwischen a und b Winkel bilden, deren Spitze sich an das schon fertige Gewebe anschließen. Ist dieses geschehen, so ergreift der Weber mit der einen Hand die Lade, schiebt sie von sich und stößt nun das Schiffchen, welches den Einschlag enthält, durch alle Winkel der Kettenfäden vor der Lade hindurch. Während der Zeit, wo das Schiffchen unterweges ist, ergreift der Weber die Lade mit derjenigen Hand, in welcher er vorher das Schiffchen hielt, und braucht nun die andere Hand zum Auffangen des Schiffchens, sobald dasselbe seinen Weg zurückgelegt hat. Jetzt zieht er die Lade mit der Hand wieder nach sich, und schlägt dadurch den Einschußfaden in allen Winkeln der Kettenfäden fest. Während dieser Zeit zieht er zugleich den Fuß von dem Schemel zurück, wo denn das Gewicht, welches die Kettenfäden spannt, die auseinander getheilten Kettenfäden, seiner Wirkung gemäß, wieder zusammenbringt und zugleich die Kämme mit den daran hängenden Schemeln in den Zustand der Ruhe versetzt, bis durch das Niedertreten des andern Schemels die Bewegung von neuem anfängt.

Es kommt also bey einem solchen Weben vorzüglich darauf an, die zwischen K und L ausgespannten Ket-

tenfäden auseinander zu theilen, damit der Einschußfaden dazwischen gebracht werden könne. Es wechseln dabey die Kämme des Geschirres in ihrem Steigen und Fallen beständig mit einander ab, so daß nun die vorher über dem Einschlage befindlichen Kettenfäden beym Wechseln der Kämme unter denselben zu liegen kommen. Dadurch erhält denn das Gewebe seinen Zusammenhang. — Uebrigens machen diejenigen Fäden der Kette, welche zu einer und derselben Zeit oben sind, das Obergelese oder den Obersprung aus; die andern, welche zu derselben Zeit unten sich befinden, bilden das Untergelese oder den Untersprung.

Eine noch genauere Ansicht von den vornehmsten Theilen des Weberstuhls giebt Fig. 1. Taf. XI., welche den Stuhl von oben angesehen vorstellt, und zwar mit dem Schnellschützen (s. Schnellschütze). A ist der Kettenbaum, zum Anspannen mit einer Schnur U, die ein Gewicht hält; M ist der Brustbaum, vor welchem der Weber sitzt. B sind die Stäbe, wodurch die Kettenfäden geordnet werden; man sieht, wie die Kettenfäden abwechselnd über und unter den Stäben hingehen. C Sind die Schäfte, welche das Heben der Kettenfäden mittelst des Geschirres verrichten; L L ist das Sperrholz (Tömpel), wodurch das Tuch oder Zeug in gleicher Spannung erhalten wird; H ist die Lade mit dem Riedtblatte. I I sind die Büchsen, welche die Treiber K K des Schnellschützen aufnehmen. Von den Treibern aus, welche das Fortstoßen des Schützen verrichten, gehen die Schnüre c c nach dem Handgriffe h, den der Weber in der rechten Hand hält. Indem er diesen bald rechts bald links zieht, so bringen die Treiber den Schützen zum Hindurchfliegen durch die durchkreuzten Kettenfäden in dem Kanale f f. Durch die Tritte N N werden die Schäfte C (deren hier vier sind) in Bewegung gesetzt.

Der Schnellschütze selbst ist Fig. 2. dargestellt. Man sieht daran deutlich die Wälzchen, worauf er läuft, und die Spuhle mit dem Garn, welches seit-

wärts zu einem Röhrchen herausgeht. Fig. 3. und 4. sieht man ein Paar Maschen, durch welche die Kettenfäden mit dem Geschirre in Verbindung gebracht werden.

Dieses wäre im Allgemeinen die Einrichtung und Wirkung der Weberstühle. Fast immer liegt die Kette horizontal; bisweilen kommt sie aber auch in vertikaler Lage auf den Weberstuhl. Im erstern Falle ist der Stuhl tiefschäftig (Basse-lisse), im andern hochschäftig (Haute-lisse). Indianer und Amerikaner weben auf hochschäftigen Stühlen; Europäer aber alle ihre Zeuge (Gobelinstapeten ausgenommen) auf tiefschäftigen.

Von den Weberstühlen zur Verfertigung so vieler Zeuge ist der Tuchmacherstuhl einer der vornehmsten. Bey breiten Tüchern ist dieser Stuhl, wenn man keinen Schnellschützen gebraucht, zweymännig, d. h. es arbeiten auf ihm zwey Weber. Der Garnbaum, gemeiniglich achteckigt, damit er die Kette fest halte, liegt ganz frey in einem vorspringenden Zapfenlager, und wird durch den Abstecher (ein Bret mit runden Zapfen) umgedreht und befestigt. Er ist nämlich an einer Seite mehrfach durchlöchert. In ein Loch steckt man nach Befinden einen Zapfen des Abstechers, und so dreht man mit diesem den Baum nach dem Innern des Stuhls zu um. Dadurch wickelt sich die Kette ab. Der Abstecher wird dann wieder gegen einen vorspringenden Absatz der Säule des Stuhls gelehnt. Der Brustbaum ist mit oder ohne Spalte, je nachdem das gewebte Tuch durch ihn hindurch oder über ihn hingezogen wird. Der Tuchbaum, Unterbaum zum Aufwickeln des fertigen Tuchs, liegt unter dem Brustbaume. Er hat wie gewöhnlich ein Sperrrad und einen Sperrkegel, damit er beym Umdrehen in jeder Lage still stehen könne. Das Sperrholz, die Sperrruthe, der Tömpel, Tompel ist ein schmales mit Haken versehenes Bret zum Spannen des Tuchs, damit es stets gleiche Breite behalte. Das Geschirr besteht blos aus zwey Schäften mit

Ringen oder Augen aus feinen Bindfäden. Beyde Schäfte sind an jeder Seite mit einem Riemen vereinigt und beyde gehen über eine Rolle. Jede Rolle hängt an einem Stellholze oder Richtholze, welches nach seiner Höhe verschiedene Löcher hat, wodurch man die Rolle, folglich auch das Geschirr, höher und niedriger richten kann. Jeder Schaft hängt unten vermöge einer Schnur mit einem oder dem andern von zwey Paar Fußschemeln zusammen. Bey einem zweymännischen Stuhle nämlich muß jeder Weber ein Paar Fußtritte in Bewegung setzen. Der rechte Fußschemel jedes Paares ist mit dem vordersten, der linke aber mit dem hintersten Schafte verbunden; denn beym Weben muß ein Schaft um den andern in die Höhe gehen. Die Lade mit ihrem Riedtblatte hängt zwischen dem Geschirre und dem Brustbaume. Gewöhnlich theilt man die Lade in die Unterlade und den Ladendekkel ein, die das Riedtblatt zwischen sich haben. Oft hat das Riedtblatt nur an beyden Enden geplättete Drahtstifte und in der Mitte Stifte aus spanischem Rohr. Durch die erstern werden dann die Fäden des Sälbendes und durch die Rohrstifte die Fäden der Tuchkette gezogen. Die Lade hängt gegen den gewebten Theil des Tuchs geneigt, um mit ihr die Einschlagfäden desto kräftiger anschlagen zu können.

Der Leinweberstuhl hat dieselben Haupttheile, als der Tuchmacherstuhl; er ist nur noch einfacher. Er hat hinten einen Garnbaum oder Kettenbaum, der nur etwas höher als der Brustbaum liegt, damit die Kette nach dem Brustbaum hin etwas geneigt sey. Dann kommt nach vorn zu der Streichbaum und etwas hinter diesem der Leinwandbaum. Bey einigen Leinwandsarten kann der Stuhl durch eine leichte Vorrichtung verlängert werden.

Der Zeugmacherstuhl hat mit dem Leinwandstuhle Aehnlichkeit. Er ist nur noch schmäler. Auch der Seidenweberstuhl ist eben so eingerichtet. Der Kegelstuhl, Zug- oder Zampelstuhl, worauf

Damaste und andere geblümte Zeuge gewebt werden, ist viel künstlicher. Das Gestelle des Kegelstuhls ist wie das Gestelle der übrigen Weberstühle eingerichtet. Die Säulen des Stuhls sind alle gleich hoch und oben durch Querriegel mit einander verbunden. Oben auf dem Gestelle steht die Cassine oder das Rollendach mit den Rollen, worüber die Rahm- oder Schwanzkorden (die horizontalen Fäden) laufen. Diese werden, um sie in Ordnung zu erhalten, durch das Schwanzbret (ein Bret mit Löchern) gezogen, das unter den Rahmkorden schwebend angebracht ist. An jede der Rahmkorden werden Halsletzen (dünne Schnüre) angebunden, und an diese wieder mehrere Harnischletzen, welche man durch die Löcher des unter ihnen schwebenden Harnischbretes zieht. Unten an die Harnischletzen sind die Bleyletzen mit den Bleyen angebunden. Durch die Augen (Ringe oder Maillons) der einzelnen Harnischletzen werden Kettenfäden gezogen, die bey der zur Bildung nöthigen Bewegung des Kegels mit dem Zuge der Harnischletzen in die Höhe gehen. Außen sind noch andere verschiedene Schnüre angebracht, die von der Einrichtung der Patrone (oder des Musters) abhängen, nach welcher gewebt werden soll. Nun kommen noch die Branschenschnüre, deren an jede Rahmkorde so viele angebunden werden, als das Muster in der Patrone Reihen punktirter Quadrate hat. Die Branschen, welche zu einem Kegel gehören, vereinigt man zusammen mit einer Kegelschnur, indem man sie durch die Löcher des Kegelbrets zieht. Die Kegel selbst, wovon der Stuhl seinen Namen hat, sind kleine kegelförmige Hölzer, die in Reihen hinter einander unter dem Kegelbret an ihren Kegelschnüren hängen. Der Harnisch aber besteht aus (gemeiniglich senkrecht) herabhängenden Schnüren, welche bey geblümten Zeugen in großer Menge vorhanden sind. Zu ihnen gehören denn auch die oben angeführten Hals- Harnisch- und Bleyletzen. Bey jedem andern Muster müssen auch die Harnische anders eingerichtet werden, damit die verlangten Blu-

men, Figuren ꝛc. zum Vorschein kommen. Das Durchziehen der Harnischletzen durch die Löcher des Harnischbrets muß nämlich die Letzen so vertheilen, daß jede an ihrem Orte zur Bildung der Figur das ihrige beyträgt.

Bey dem Zampelstuhle sind, statt des Kegels, blos Zampel, d. h. eine Menge feiner senkrechter Bindfäden zum Zuge angebracht. An der einen Seite des Stuhls ist der Zampel befestigt; oben aber vereinigen sich seine Enden durch ein Auge mit einer Rahmkorde, und unten sind die Enden an den Zampelstock befestigt.

Bey geblümten wollenen Zeugen, so wie beym Manchester, liegt der Kettenbaum mehr nach unten zu, weil für die Poilfäden (die mit der Kette gleichlaufenden Fäden, die hernach aufgeschnitten werden) noch ein anderer Baum angebracht werden muß. Bey dem Manchesterstuhle ist zwischen den Hinterständern statt des Garnbaums eine starke Rolle gelegt, und zwar so, daß die Kette nach dem Weber hin geneigt zugeht. Zum Anspannen derselben dient ein Sperrrad mit dem Sperrkegel. Die Stelle des Tuch- oder Zeugbaums vertritt ein Stiftbaum, dessen Stifte den fertigen Manchester ergreifen und festhalten. Denn durch das gewöhnliche Aufrollen des Manchesters würde der Flor desselben zerdrückt werden. Rolle und Stiftbaum befestigen die Kette und spannen sie beym Weben aus. — Alle Arten von Weberstühlen lernt man genauer in denjenigen Artikeln kennen, wo die Fabriken beschrieben sind, zu denen sie gehören; s. Leinenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Gehen wir einmal wieder zu dem allgemeinen Mechanismus der Weberstühle Fig. 3. Taf. VIII. zurück, so ist in Hinsicht der Wirkung dieser Maschine noch folgendes zu bemerken. Die eigentliche zu überwindende Last besteht in dem Gewichte Q. Die Ueberwindung geschieht durch den einarmigen Hebel CA, woran der Fuß des Arbeiters, als Kraft, bey B in der Richtung

P wirkt. Nimmt man zwey Schemel und zwey Kämme von gleicher Größe und gleichem Gewicht an, welche durch Schnüre mit einander in Verbindung stehen und an zwey Rollen aufgehängt sind, so müssen die beyden Schemel und Kämme einander das Gleichgewicht halten. Denn die Rolle wirkt als ein gleicharmiger Hebel, der auf keiner Seite sinken kann, sobald die angehängten Gewichte einander gleich sind. Das Gewicht der Schemel und der Kämme mit ihren Schnüren trägt also, wie die Rollen, zur Vermehrung oder Verminderung der Kraft an und für sich nichts bey. Dasselbe thut auch die Walze K mit der um sie gewickelten Schnur des Gewichtes Q nicht. Das Gewicht Q kann man ansehen, als stände es unmittelbar mit den Kettenfäden in Verbindung. Man hat es daher nur mit dem Hebel C A zu thun, wenn man die Reibung der Maschinentheile unter sich und auf ihre Unterlagen nicht mit in Betrachtung zieht. In der Mechanik wird gelehrt, daß beym Hebel die Kraft zur Last sich umgekehrt verhält, wie ihre Entfernung vom Ruhepunkte. Da nun beym Weberstuhle die Last (oder die Stelle wo die Kettenfäden durch das Geschirr aus einander getheilt werden sollen) um die Hälfte weiter als die Kraft vom Ruhepunkte C entfernt ist, so gehört auch ein um die Hälfte größerer Aufwand von Kraft dazu, um der Last das Gleichgewicht zu halten. Soll die Bewegung wirklich statt finden, so ist zur Ueberwindung der Friktion noch ein Zuschuß von Kraft erforderlich. Dann erst hebt man die Last wirklich und theilt die Kettenfäden auseinander.

Wirklich findet ein solcher größerer Aufwand von Kraft bey einigen Weberstühlen statt, aber nur bey solchen, wo entweder die Kettenfäden, welche gehoben oder auseinander getheilt werden sollen, eine geringe Anzahl ausmachen, wie z. B. bey den schmalen Geweben auf den Posamentirerstühlen, und da, wo die Kettenfäden nur einer geringen Spannung bedürfen, wie auf den Leinwandstühlen und Katunstühlen. Hier

ist auch nur eine geringe Kraft, kaum der zehnte Theil der Kraft eines erwachsenen Menschen nöthig, und der Arbeiter hat noch den Vortheil, daß ihm durch den größern Widerstand der Last das Gewicht seiner Füße und Lenden unterstützt; er ermüdet nicht so leicht, als wenn er das Gewicht von beynahe der Hälfte seines Körpers durch eigne Kraft zu tragen hätte. Bey andern schweren Webereyen aber, wo die Kettenfäden nicht blos eine sehr große Zahl ausmachen, sondern auch einer starken Spannung bedürfen, und wo überdies noch zu ihrer Haltung an den Kämmen oder Litzen bedeutende Gewichtsmassen gehängt werden, da müssen auch die Schemel eine andere Lage erhalten, wenn die Kraft des Menschen hinreichend seyn soll, die Last zu heben und die Arbeit zu verrichten. Man muß hier nämlich entweder längere Schemel anwenden, d. h. den Ruhepunkt C weiter hinauslegen und die Arme des Hebels dadurch verlängern, oder, wenn nunmehr die Kraft eines Menschen doch nicht hinreichend wäre, den Ruhepunkt bey D anbringen, folglich die Schemel nach der Linie DE legen. Alsdann würde die Kraft des Arbeiters bey E, folglich in einer größern Entfernung vom Ruhepunkte als die Last wirken, und der Arbeiter im Stande seyn, eine verhältnißmäßig größere Last zu überwinden. Geschickte Weber kennen diesen Vortheil aus der Erfahrung, aber ohne daß sie den Grund davon anzugeben wissen. Man sieht hieraus zugleich, wie die Schemel für Kinder oder Lehrlinge angelegt werden müßten. Leider wird dieses aber nur von wenigen Meistern beachtet. Die Kinder müssen auf den für Erwachsene bestimmten Stühlen weben, auf Stühlen, die gar nicht ihrer Kraft und ihren Gliedmaßen angemessen sind. Was Wunder, daß mancher Mensch durch die Arbeit verkrüppelt wird.

Auch die zweckmäßige Anlage der Lade hat auf die Einrichtung eines guten Weberstuhls vielen Einfluß. Die Lade ist als ein einarmiger Hebel zu betrachten, dessen Ruhepunkt sich am Ende bey c befindet. Die Kraft

wirkt

wirkt bey b in der Richtung p. Die Laſt beſteht aus dem Widerſtande, welchen die geſpannten Kettenfäden bey dem Anſchlagen des Eintrags in die Winkel der Kette verurſachen. Dadurch, daß die Lade ſenkrecht aufgehängt iſt und daß der Ladenbaum durch ſeine Stärke ein bedeutendes Gewicht hat, wirkt ſie zugleich als Pendel. Der Ladenbaum hat nämlich das Beſtreben von ſelbſt nach der Linie d c ſich zu bewegen, oder zu fallen, wenn er vorher durch Zurückſchieben der Lade gehoben worden iſt. Da nun die Kraft an dieſem pendelartigen Hebel bey b wirkt, die Wirkung der Laſt aber etwas weiter vom Ruhepunkte des Hebels entfernt iſt, ſo muß auch das Verhältniß beyder in ihren Wirkungen umgekehrt ſeyn, wie ihre Entfernungen vom Ruhepunkte. Es wird alſo, um einen Schlag oder Druck von einem gewiſſen Grade auf den Einſchlagfaden zu geben, immer eine um ſo viel größere Kraft erforderlich ſeyn, als die Differenz der Entfernungen der Kraft und Laſt, dividirt durch die Länge des Hebelsarms, an welchem die Kraft wirkt, beträgt. Wäre z. B. die Differenz der Entfernungen von Kraft und Laſt = 1, die Länge des Hebels c b = 8, ſo würde eine Kraft $x + \frac{1}{8}$ wirken müſſen, um den Einſchußfäden einen Druck = x zu geben. Der Kraft kommt indeſſen wieder die Wirkung des Hebels als Pendel zu Statten, weil das Gewicht des Ladenbaums bey dem Zuſchlagen mit der Lade einen gewiſſen Druck auf den Einſchlagfaden ausübt, und alſo der Kraft einen größern Nachdruck giebt. Dies geſchieht aber nur dann, wenn die Kettenfäden nicht ſo ſehr zahlreich ſind und die Schwingung der Lade durch ihre Reibung im Riedtblatte nicht aufhalten können. Wenn im Gegentheil, wie beym Wollen-Zeugweben, die Rauhheit des Wollgeſpinnſtes eine ſtarke Reibung verurſacht und dadurch die Schwingung der Lade faſt ganz aufhebt, ſo muß man auf eine andere Art den erforderlichen Nachdruck der Lade zu erhalten ſuchen. Die meiſten Weber helfen ſich blos dadurch, daß ſie das Gewicht des Ladenbaums durch Anhängen von Bley und andern ſchweren Körpern vermehren. Hieraus

entsteht aber der Nachtheil, daß ihnen nun das Zurückschieben oder Heben der Lade zu schwer fällt und ihnen die Arme bald zu sehr ermüdet. Ein anderes sehr zweckmäßiges Mittel ist das folgende.

Wenn an einer gegebenen Lade die Wirkung der Kraft des Arbeiters vermehrt werden soll, so braucht man nur den Ruhepunkt der Lade höher zu legen, folglich die Arme des Hebels zu verlängern. Hier bleibt dann zugleich bey der Entfernung der Kraft und Last vom Ruhepunkte die Differenz ihrer Entfernung unter sich dieselbe. Wenn nämlich die Entfernung der Last vom Ruhepunkt = 9, und die Entfernung der Kraft bc = 8 war, so ist die Differenz dividirt durch bc = $\frac{1}{8}$. Wird aber die Länge der Lade um 1 vermehrt, also bc = 9 angenommen, so ist nun die Differenz dividirt durch bc = $\frac{1}{9}$. Ein Neuntheil ist kleiner, als ein Achttheil, folglich wird jetzt der Arbeiter nur $\frac{1}{9}$ mehr Kraft, oder x + 9 anzuwenden haben, um den erforderlichen Druck x hervorzubringen; oder die Wirkung der Kraft wird nur noch $\frac{1}{9}$ verlieren, da sie doch vorher $\frac{1}{8}$ verlor. Zugleich kann man nun auch, um der Kraft durch die Schwingung der Lade einen größern Nachdruck zu geben, das Gewicht des Ladenbaums verhältnißmäßig vermehren, ohne daß dadurch der Arm des Arbeiters ermüdet wird. Da nämlich der Ruhepunkt der Lade höher gelegt worden ist, so hat jetzt der Arbeiter vom Gewicht des Ladenbaums beym Zurückbewegen der Lade weniger zu tragen, es kann also keine solche Ermüdung, wie vorher, statt finden.

Der Engländer Almond hat, um die Wirkung der Kraft an der Lade zu vermehren, mit der Lade folgende Einrichtung getroffen. Er bringt den Ruhepunkt der Lade am Fuß des Weberstuhls bey e an, die Lade selbst legt er mithin nach der Linie eb. Die Kraft kann dann in einer größern Entfernung vom Ruhepunkte als die Last wirken, wodurch erstere natürlich gewinnen muß. Nur die pendelartige Wirkung geht bey dieser Einrichtung verloren. Indessen kann sie in einigen Fällen sehr

nützlich seyn, z. B. an solchen Weberstühlen, wo die Kette keiner sehr großen Spannung bedarf.

Sowohl die gemeinen Weberstühle, als die künstlichen Arten derselben sind in den neuern Zeiten zum Theil mit gutem Erfolg vollkommner eingerichtet worden. Schon im J. 1737 erfand der Engländer Kay einen Stuhl, worauf er durch einen Mann die breitesten Tücher weben lassen konnte. Die Einführung dieses Stuhls unterblieb aber noch mehrere Jahre lang. Auch der Spanier Rodondo erfand im J. 1777 einen Weberstuhl, worauf er mit wenig Mühe die breitesten Tücher verfertigt haben soll. Einen ähnlichen sehr künstlichen Stuhl brachte Pages zu Berlin im J. 1791 ans Licht. Noch vor wenigen Jahren verbesserten die Engländer Hall und Clulow die Weberstühle sehr. Letzterer richtete sie unter andern auch so ein, daß man darauf Zeuge cylindrisch (in Schlauch- oder Sackgestalt) weben konnte; das gewöhnlich mit dem Weben verbundene Geräusch hörte man dabey nicht. Der Engländer Scholl machte sich um die Erfindung eines neuen vortheilhaften Seidenweberstuhls verdient. Aehnliche, viel künstlichere, vorzüglich zu geblümten Zeugen, brachten die Seidenweber Favre zu Wien und Triller zu Berlin ans Licht. Der Manufakturist Meyer in Berlin erfand auch vor einigen Jahren einen sogenannten Lappetstuhl zur Verfertigung der auf beyden Seiten rechts brochirten Mousselins.

Der Franzose Despiau, machte es auf folgende Art unnöthig, das Schiff mit der Hand zu werfen. Wenn der Weber seinen Fuß auf die Tretschemel setzt, um die Kette zu öffnen, so bewegt er zugleich zwey Springfedern, welche zu jeder Seite des Weberstuhls angebracht sind. Hierdurch wird das Schiff in dem Augenblicke eingeworfen, wenn der Rahmen sich erforderlich weit rückwärts entfernt; daher bleiben seine Hände in völliger Freyheit; er kann den Rahmen entweder abwechselnd mit der einen oder mit der andern Hand, oder

mit beyden Händen auf einmal zurückziehen, wenn er das Gewebe dichter zu machen wünscht.

So kam in den neuern Zeiten noch manche andere ähnliche Erfindung zum Vorschein, womit man ein künstlicheres Gewebe besser oder leichter verfertigen konnte. Am allermerkwürdigsten waren aber wohl die selbstarbeitenden Weberstühle, die in England von Miller, Todd und Horrock, in Frankreich von Biard, in der Schweiz von Brudener ꝛc. ꝛc. erbaut und in Gang gebracht wurden. Man pflegt sie Webemaschinen zu nennen, und unterscheidet sie durch diesen Namen von den bloßen Weberstühlen. Zu diesen Webemaschinen geben Thiere, Wasser, Wind oder Dampfmaschinen die bewegende Kraft her. Sie bestehen eigentlich aus vielen Weberstühlen, die zu gleicher Zeit ohne einen Weber in Bewegung gesetzt werden. Das Ziehen der Kämme oder Schäfte, das Werfen des Schiffchens, das Schlagen des Blatts, das Umdrehen des Garn- und Tuchbaums ꝛc. wird durch die Maschinerie selbst verrichtet. In England setzt eine Dampfmaschine oft mehrere hundert Weberstühle in Bewegung. Der Mechanismus, welcher das Schiffchen durch die Kette hin und her wirft, ist besonders sehr künstlich. Das Schiffchen ist ein Schnellschütze (s. Schnellschütze und Weberey) welcher hier durch eine hebelartige Vorrichtung von selbst gezogen wird. Der Mechanismus zum Schlagen des Blatts ist so eingerichtet, daß das Blatt den Eintragfaden mehr oder weniger fest anschlagen kann, je nachdem das Gewebe dichter oder dünner ausfallen soll. Eine einzige Person ist für hundert Stühle hinreichend, die Fäden wieder anzuknüpfen und neue Spuhlen einzulegen. Hebel, einfach und doppelt gebogene Kurbeln, elliptische und andere eccentrische Scheiben, dienen hauptsächlich die hin- und her- sowie die auf- und niedergehenden Bewegungen (des Schützens, der Lade, der Schäfte ꝛc.) zu bewirken. Gezahnte Räder mit Sperrrädern bringen die umdrehenden Bewegungen hervor (z.

B. langsame Abwickelungen der Kette vom Kettenbaume und Aufwickelungen über den Brustbaum und auf den Tuchbaum). Man kann auch einen von den Weberstühlen nach Belieben aufhalten, während die andern ihre Bewegung fortsetzen. Eine ganze Kette von 80 Ellen wird verfertigt, ohne daß man an der Maschine etwas zu thun braucht. Ueberhaupt sind die Vortheile solcher Webemaschinen vorzüglich folgende:

1) Man gewinnt wenigstens in einerley Zeit drey Viertheile mehr am Gewebe.

2) Das Fabrikat fällt vollkommener aus. Da die Lade immer gleich starke Schläge thut, so entsteht ein gleichförmiges Gewebe, wie es die ungleiche Wirkung der Menschenhand nicht erreichen kann.

3) Man kann darauf Stücke von ungewöhnlicher Breite weben, d. h. von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ bis zu 2 Ellen und noch darüber.

4) Sie lassen sich eben so gut zur Verfertigung der feinsten und kostbarsten, als der gröbsten Stoffe anwenden.

5) Man erspart die Lehrjahre dabey. Zehn Tage sind hinreichend, um einen Arbeiter völlig einzurichten.

6) Sie lassen sich durch diejenige Kraft in Bewegung setzen, welche für das Lokale am passendsten ist.

Bey der Webemaschine des Escher in Zürich wird der Schütze durch das Schlagen der Lade geworfen, der Aufzug und die Pedale auf und nieder gezogen und der ganze Stuhl in Bewegung gesetzt. Die Franzosen Despian und Reuon haben den Weberstuhl so eingerichtet, daß dadurch ein Arbeiter in den Stand gesetzt wird, die Arbeit länger auszuhalten und weniger zu ermüden, als bey den gewöhnlichen Stühlen, daß ein Weber in 12 Stunden $14\frac{1}{4}$ Meter (jedes zu $1\frac{1}{2}$ Elle) Tuch darauf weben kann, während er auf gewöhnlichen Stühlen nur $4\frac{3}{4}$ Meter in derselben Zeit webt.

Außerdem kann man diesen Stuhl zu jeder Art von Weberey gebrauchen, und jeder gewöhnliche Stuhl läßt sich leicht dazu umändern. Die Herstellung des Mechanismus, welcher den Schützen wirft, ist einfach, und erfordert keine Unterhaltungskosten.

Fig. 2. Taf. VIII. stellt diesen Weberstuhl vor. A A sind die Schwellen des Gestelles; B B die vordern Säulen oder in die Höhe gehenden Balken; C C die Säulen, welche den Weberbaum halten; D ist ein Querriegel des Stuhls; E E sind die obern Querstücke, welche mit den vorhergehenden Theilen das Gestelle des Stuhls bilden; F ist das obere Querstück der Lade, welches in einem eisernen Gezähne a a liegt, um dieselbe zurückzuschieben oder vorzurücken; G G sind die Schlaghölzer der Lade; H H ist der Ladendeckel; I ist das Riedtblatt oder der Kamm; K das Gehäuse des Schützens; L L sind hölzerne Fußtritte oder Schemel, worin sich Falzen für die Gegentritte befinden; um die Bewegung zu erleichtern hängen diese Fußtritte mit ihren Fersen in den Biegeln bb; M M sind eiserne Gegentritte, an deren jedem zwey Schnüre befestigt sind, wovon die eine h zum Oefnen der Kette, die andere i aber, welche über die Rollen k und l geht, zum Aufziehen der Feder N dient; N N sind die Federn auf den Platten cc, die von einem Sperrrade d mit einem Sperrkegel e getragen werden, (sie sind spiralförmig um eine viereckigte Axe f gedreht); O O sind eiserne Schwengel, unter den Platten c c angebracht, die den Regulator g niederziehen, sobald sie von dem untern Theile des Schützengehäuses k gedrückt werden; P ist ein Stück Holz, um die Biegel der Tritte aufzunehmen.

Das Weben selbst auf diesem Stuhle geschieht folgendermaßen. Man tritt die Schemel L L, um die Kette zu öfnen und thut die Lade zurück. Der untere Theil des Schützengehäuses k drückt dann den Schwengel O. Dieser zieht den Regulator G nieder und treibt den Arm der Feder N hervor, dessen Ende gegen den

Knecht x schlägt, welcher den Schützen treibt. Indem man einen Schlag giebt, tritt man von neuem auf die Schemel und treibt und zieht dadurch den Arm der Feder mittelst der Schnur i in die Höhe. Die Schnur geht über die Rollen k und l; ihr eines Ende ist an den Gegenschemel M, ihr anderes an die Feder befestigt. Ein Gegengewicht, das an einer schwachen Schnur hängt, die mit dem Regulator g in Verbindung steht, hebt diesen wieder empor, damit er den Arm der Feder zurückhalte. Dieser ganz einfache Mechanismus erlaubt dem Arbeiter, seine Hände frey zu behalten und sie blos zum Schlagen zu gebrauchen, welches er mit einer Hand oder mit beyden zugleich verrichten kann.

Die spiralförmig gewundenen Federn N N, welche sich an den beyden äußern Seiten des Stuhlgestelles befinden, hat man auf Platten c c angebracht, die an die Säulen befestigt sind. Diese Federn ruhen auf einem Sperrrade d, zwischen dessen Zähne sich ein Sperrkegel e stemmt. Man kann sie mit Hülfe eines Schlüssels, der auf ihre vierkantige Axe f gesteckt wird, nach Belieben anziehen und so die Schlagkraft des Arms dieser Federn nach der Stärke des Fadens reguliren, welcher auf das Röhrchen im Schützen gewickelt ist. Renon hat diese wichtige Vervollkommnung hinzu gefügt. Es ist nämlich zuweilen der Fall, daß der Faden reißt, wenn der Schlag der Feder zu heftig ist, oder daß der Schütze nicht bis an das andere Ende des Gehäuses läuft, wenn er einen zu schwachen Antrieb bekommen hatte. Beyden Widerwärtigkeiten wird durch das von Renon ausgedachte Mittel abgeholfen. Die Schnur welche bestimmt ist, die Feder wieder aufzuziehen, geht in zwey Rollen k und l, wovon die eine l in einem Einschnitte an dem äußern Rande des kleinen Brets angebracht ist.

Die unter der Platte c c angebrachten Schwengel O O werden von zwey kleinen Biegeln m getragen und ziehen den Regulator g nieder, sobald sie der untere Theil des Schützengehäuses drückt. Dieser Regulator g, welcher auf der Platte c befestigt ist, geht mit-

telst eines Gegengewichts o wieder in die Höhe, sobald er den Arm der Feder N ausgelöst hat. Der hölzerne Knecht x, der sich im Schützengehäuse befindet, steckt an einem Eisendraht, und der Fuß desselben bewegt sich in einer Falze.

Der Schütze läuft, um ihm eine möglichst leichte Bewegung zu verschaffen, auf vier messingenen Rädchen oder Rollen; eine Feder z im Innern der Lade hält ihn, und verhindert, daß er nicht von selbst durch seine eigne Geschwindigkeit zurückkommt, ehe er von der Feder N getrieben wird.

Louis Abeking in Berlin hat vor einiger Zeit gleichfalls sehr gute Webemaschinen erfunden, wofür er von seiner Regierung ein Patent erhielt. Diese Webemaschinen verrichten alles, wozu sonst Menschenhände erfordert werden, z. B. das Abwinden der Kette und das Wiederaufwinden der fertigen Waare, das Wechseln der Kette, die Bewegung der Tritte, das Durchschießen des Schiffchens, den Schlag mit der Lade ꝛc. Auch ist die Vorrichtung daran, daß, wenn durch gerissene Fäden eine Unordnung entstehen wollte, die Maschine gleich von selbst still steht. Bey zwey Maschinen ist zum Fadenknüpfen nur ein Knabe nöthig. Ein geübter Arbeiter versieht vier Maschinen. Das Schlichten geschieht während des Webens, ohne daß angehalten wird. Jede Maschine schlägt in einer Stunde 4800 Fäden ein, und liefert (nach allem Aufenthalt, z. B. Fadenknüpfen, Spuhlen-Einlegen, Sperrruthen-Fortsetzen, Ketten-Andrehen ꝛc.) in zehn Tagen eine Kette von 120 Berliner Ellen achtziger und neunziger $\frac{6}{4}$ Ellen breiten Calico. Bey Primagarn, wie es die Engländer in der Regel verarbeiten, liefert sie täglich 18 bis 20 Ellen, also in 6 bis 7 Tagen eine Kette. Bey dieser bezahlte man sonst in der Gegend von Berlin 10 Thaler Arbeitslohn; die Maschine aber liefert sie in Allem für 3 Thaler, so daß sie demnach an der Kette eine Ersparniß von 7 Thalern bewirkt. Denn die Maschinenweberey von 100 Stück lie-

fert jährlich 3000 Ketten. Dabey sind folgende Unkosten:

	Rthlr.
50 kleine Mädchen oder Knaben zur Aufsicht, täglich zu 4 gr. jedes, macht in 300 Arbeitstagen	2500
24 Spuhler zu 4 gr.	1200
12 Schlichter und Andrehemädchen, zu 8 gr.	1200
4 Scheerer zu 12 gr.	600
4 Pferde zum Betrieb der Maschinen und 4 zum Ablösen	1500
An Schlichte, Garnkochen, Präpariren ꝛc. die Kette zu 3 gr.	1000
Heitzung und Erleuchtung im Winter	500
5000 Thaler Utensilienkapital, wovon jährlich 10 Procent Abnutzung	500
Zusammen	9000

Wendet man ein Wasserrad zur bewegenden Kraft an, so kann man die Pferde sparen, und macht man von einer Dampfmaschine Gebrauch, so erhält man die bewegende Kraft um die Hälfte billiger.

Noch ein sehr wesentlicher Vortheil dieser Webemaschinen besteht in dem sehr egalen Gewebe, weil der sich ewig gleich bleibende Mechanismus eine beständige Gleichförmigkeit zur Folge hat, welche der Weber durch den unsichern Schlag mit der Haud nie erreichen kann. Die Entwendung des Einschlags kann nicht statt finden, weil ein eignes Stellrad bestimmt, wie viele Fäden in die Elle eingeschlagen werden sollen, wonach sich willkührlich dünnes oder dichtes Gewebe erzeugen läßt. — Tischler und Schlosser sollen die Abekingische Maschine für 30 bis 40 Reichsthaler verfertigen können.

Rozier, Observations sur la Phisique etc. Tom III. Paris 1771. Sept. p. 258 f. Brisson's Weberstuhl, und Leinen ohne Ende zu weben.

Transactions of the society for the encouragement of Arts etc. Vol. VIII. London 1790 8. p. 167 f. Scholl's neuer Seidenweberstuhl. — Vol. XX. London 1800. 8. p. 345. f. Clulows Weberstuhl.

R. Oreilly, Annales des Arts &c. Vol. VII. Paris 8. p. 72. Webemaschinen in Frankreich; und neue Einrichtung des Weberschiffs (navette volante).

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. XVI. Leipzig 1799. 8. März. S. 230. f. Robert Millers Webemaschine. — Bd. XXXIII. 1807. December. S. 475. f. Verbesserte Weberstühle. — Neues Journal für Fabriken ꝛc. Leipzig 1809. Januar. Heeren's Webemaschine.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. VIII. Nürnberg 1805. 8. S. 58. f. Einige Verbesserungen der Weberey. — Bd. XI. 1808. S. 177. f. Neuer Webstuhl, mit einer Abbildung.

John Duncan, practical and descriptive Essays on the Art of Weaving. II. P. Glasgow 1807. 8.

John Murphy, the manufacturer or weavers companion &c. Glasgow 1810. 8.

J. G. May, Anleitung zur rationellen Ausübung der Webekunst. Berlin 1811. 8.

Thom. Martin, die englische Baumwollen- und die Wollenzeug-Manufaktur nebst der Weberey; a. d. Engl. übers. von Poppe. Pesth. 1819. 8.

Wechselrad in der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Wecker oder Läutevorrichtung einer Mehlmühle, Graupenmühle ꝛc. s. Mehlmüller und Graupenmühle.

Wecker einer Uhr s. Uhrmacherkunst.

Weckuhren s. Uhrmacherkunst.

Wedgwood, Wedgwood-Porcellan s. Steingutfabriken.

Wedgwood-Farben s. Steingutfabriken.

Wedgwoods Pyrometer s. Pyrometer, Steingutfabriken, Porcellanfabriken, Fajancefabriken.

Wedmels, eine Art wollene Zeuge; s. Wollenmanufakturen.

Wefelspuhlen heißen die kleinen Rollen oder Spuhlen von Rohr, worauf der Einschlag gespuhlt ist. Mit demselben wird eine Spuhle auf einer Spindel in das Schiffchen zwischen die Schneller gesetzt, um so den Einschlagfaden in die durchkreuzten Kettenfäden zu werfen; s. Weberey und Weberstühle.

Wefelzwiste, Doppelschüsse sind zwey Fäden Einschlag in einer Oefnung der Kette; s. Weberey und Wollenmanufakturen.

Weger des Leinwebers Hierunter versteht man einen aus Federspuhlen zusammengebundenen Büschel, womit man zuweilen die geschlichtete Kette bewedelt, damit die Schlichte trockne.

Wegdistelöhl s. Oehlbereitung.

Wegmesser, Odometer. So nennt man eine Rädermaschine mit mehreren Zifferblättern und Zeigern, womit man die Länge eines Weges mißt. Man schnallt die Maschine entweder an ein Kutschenrad, oder an ein Bein. Im letztern Falle heißt sie Schrittzähler, Pedometer; s. Uhrmacherkunst.

Wehre bey Mühlwerken s. Mehlmüller.

Weichbottich s. Bierbrauerey.

Weiche Seide s. Seidenmanufakturen.

Weiche Seife s. Seifensiederey.

Weiches Eisen s. Eisenhütten.

Weiches Siegellack oder Siegelwachs s. Siegellackfabriken.

Weichkübel zum Einweichen des Papiers s. Pappbereitung.

Weichzerrenhammer s. Eisenhütten.

Weiden zu Faßreifen s. Böttcher.

Weiden zu Körben s. Korbmacher.

Weife s. Haspel.

Weifen s. Haspeln.

Wein s. Weinbereitung.

Weinbeerenbranntewein s. Branntweinbrennerey.

Weinbereitung. Im weitläuftigen Sinne versteht man unter Wein alle Flüssigkeiten, welche durch Gährung geistig geworden sind. Der Obstwein, das Bier, der

Meth und andere ähnliche Getränke sind also in diesem Sinne Weine.

Alle vegetabilische und animalische Substanzen, welche einen süßen, angenehmen mehr oder weniger zuckerartigen Geschmack haben, sind der geistigen Gährung fähig. Wirklich kann man auch aus allen mit diesen Eigenschaften versehenen Kräuter- und Baumsäften, Mehlaufgüssen und Mehlabkochungen, ja selbst aus der Milch solcher Thiere, die von Pflanzen leben, und endlich aus den Säften aller reif gewordenen saftreichen Früchte Wein bereiten. Freylich lassen sich nicht alle diese Sachen in einen gleich guten und edlen Wein verwandeln. Der aus den völlig reifen Weintrauben ausgepreßte Saft, welcher Most heißt, giebt den besten Wein, welchen man im engern Sinne vorzugsweise auch nur allein unter dem Namen Wein versteht.

Nach der Art der Weinrebe, nach der Natur des Bodens, worauf sie wächst und nach der Verschiedenheit des Klima und der Witterung, so wie auch nach der Art der Behandlung der Trauben, des Mostes ꝛc. ist der Wein sehr verschieden an Farbe, Geruch, Geschmack und Gehalt. Das färbende Princip ist in den Hülsen der Weinbeeren enthalten; daher kann man auch aus rothen Trauben, wenn sie nicht scharf ausgepreßt werden, weißen Wein erhalten. Da der Färbestoff erst gehörig aufgelöst wird, wenn durch die Gährung schon Weingeist gebildet ist, so müssen auch rothe Weine, wenn sie recht stark gefärbt werden sollen, länger über den Trestern bleiben, als andere. Die ausgepreßten Trestern (Traubenhülsen) werden zur Bereitung des Weingeistes, des Weinessigs, des Grünspans, zu Viehfutter und zur Gewinnung einer guten Pottasche verwendet. — Die rothen Weine sind in der Regel geistiger und leichter als die weißen.

Der Wein ist ein Produkt der Kunst. Die Natur macht keinen Wein; sie liefert blos die Bestandtheile dazu, und wenn der Mensch diese nicht benutzt, so läßt die Natur sie blos verfaulen. Es giebt eine Menge

Verfahrungsarten, den Most zu behandeln, die sich blos auf Gewohnheit und Herkommen beziehen. Viel besser kommt man aber weg, wenn man die Sache wissenschaftlich betreibt, d. h. wenn man sie nach richtiger Einsicht in die Natur und Beschaffenheit des Mostes, in die Gesetze der Gährung ꝛc. behandelt. Jede Weinbeere hat nämlich zwey sehr verschiedenartige Hauptstoffe in sich: eine Säure und einen Zuckerstoff. Diese hat die Natur in der Beere selbst in besondere Bläschen oder Säckchen eingeschlossen und sie dadurch außer Berührung gesetzt. Wären sie nicht abgesondert, so würden sie schon in der Beere in Gährung gerathen. Ein Nebenbestandtheil ist noch Wasser; jeder Körper, welcher in eine geistige Gährung übergehen soll, muß einen verhältnißmäßigen Antheil Wasser enthalten. Der Zuckerstoff selbst zertheilt sich in eigentlichen Zucker und in einen zuckerartigen Schleim. — Auf das richtige Verhältniß dieser Bestandtheile zu einander kommt es nun an, ob der Wein gut wird.

Wenn jenes Verhältniß nicht richtig ist, so kann man es aber auch durch Kunst herstellen. Denn vor der Gährung haben sich die Bestandtheile des Mostes noch nicht ins chemische Gleichgewicht gesetzt; und doch entsteht erst der Wein, wenn dieses geschehen ist. Sieht man also voraus, daß der eine Bestandtheil zur Gährung nicht die gehörige Stärke hat, so kann man ihm ohne alle Gefahr das Fehlende mittheilen, weil es dann durch die Gährung in einen ganz andern Zustand versetzt wird. Hat die Traube zu viel Säure, so kann man dem Most solchen Zucker zusetzen, den die Natur einzeln hervorbrachte; hat sie zu viel Wasser, so schafft man dieses durch Verdampfung oder durch's Gefrieren hinweg u. s. w.

Man kann sogar Wein ohne alle Trauben machen. Der Italiener Fabbroni machte aus einem Gemenge von 288 Theilen Wasser, 36 Theilen Zucker, 2 Theilen Weinstein, 12 Theilen Gummi und 1 Theile Weinsteinsäure einen Most, der nachher in Wein vergohr.

Der Franzose de Bouillon machte ebenfalls einen künstlichen Wein aus 614 Theilen Wasser, 216 Theilen Zucker, 9 Theilen Weinstein und 79 Theilen Hollunderblumen, die vorher mit dem Wasser aufgegossen und geschlagen worden waren. Dieser Most gohr, und lieferte nach zwanzig Tagen einen guten Muskatellerwein. — Können nun diese Dinge schon allein einen Wein hervorbringen, so sieht man leicht ein, daß es nicht etwa eine Verfälschung, sondern eine wirkliche Verbesserung ist, wenn man irgend einem in den Trauben enthaltenen Theile nachhilft. Wie dieses am besten geschieht, wird sich aus folgendem ergeben.

Der Geschmack sagt jedem Kenner, was ein guter Most sey. Durch das Einsenken eines Aräometers in den Most wird man gewahr, wie viel Wasser der Most enthält. Von der Menge Säure, die im Most befindlich ist, überzeugt man sich durch ein Stück mit Lackmustinktur blau gefärbtes Papier. Man läßt nämlich einige Tropfen Most auf das gefärbte Papier fallen. Es entstehen dann rothe Flecken. Nun wiegt man eine Quantität Weinsteinsalz ab und wirft davon nach und nach etwas in den zur Untersuchung bestimmten Most. Man rührt ihn jedesmal stark und etwas lange um und tröpfelt immer wieder etwas Most auf das Papier, bis er endlich das Papier nicht mehr roth färbt. Jetzt wiegt man nach, wie viel Weinsteinsalz man gebraucht hat, um alle Spuren von Säure zu vertilgen. Je mehr man nun auf eine bestimmte Quantität Most Weinsteinsalz hat hinzusetzen müssen, desto mehr Säure hat der Most (den man vorher sorgfältig durchgeseihet hatte). Will man auch den Weinstein im Moste kennen, so seihet man wieder eine bestimmte Menge Most durch, läßt sie über Feuer bis auf die Hälfte abrauchen und gießt sie dann behutsam ab. Unten im Gefäße hat sich dann der Weinstein in Gestalt eines Salzes angelegt, welchen man herausnimmt, trocknet und wiegt.

Es giebt Jahre, wo die Natur in einem richtigen

Verhältniß die Bestandtheile schaft, woraus denn ein trefflicher, angenehmer, feuriger und haltbarer Wein entsteht. Es giebt aber auch Jahre, wo die Natur diesen Verhältnissen untreu wird. Dieses sind die Jahre, wo Regen, Trockenheit, Kälte, frühe Fröste ꝛc. den Weinstock hindern, die Traube zur völligen Reife zu bringen. In solchen Jahren ist der Most zu wässerig, der Zucker und der Zuckerschleim sind in zu kleinen Quantitäten da, und nun ist es Sache des Menschen, die Natur auf ihre gewöhnlichen Gesetze zurückzuführen. Dies kann der Mensch wirklich. Denn ihm stehen der Zucker und der Zuckerschleim, besonders der Zucker zu Gebote, der in allen Körpern, woraus man ihn in der Natur erhalten kann, ganz der nämliche ist.

Most, welcher zu wässerig ist, verbessert man auf folgende Art. Man nimmt dazu den reinern zuerst von der Presse gelaufenen Most, den man bis zur Frostkälte aufbewahrt. Das Eis nimmt man ab, denn dieses ist blos gefrorenes Wasser. Oder, man dampft den Most so weit ab, bis er (an dem Aräometer) das Gewicht des guten Mostes zeigt. Zu sauren Most verbessert man am zuverlässigsten durch hinzugesetztes Pulver von Kalk- oder Marmorsteinen, weil dieses mit der Weinstein- und Citronensäure des Mostes vereinigt, als ein unauflösliches Pulver niederfällt. Man kann den schlechten Most auch durch ganz eingedickten, des Weinsteins beraubten Mostsaft oder durch Mehlzucker verbessern. Um den Mangel des heftigten Stoffs im Most zu ersetzen, so fügt man Schaum von brausendem Most oder auch Brod in allen den Fällen zu, wo sich die Gährung verzögert.

Man kann sich die Weinbeere in drey verschiedene Theile getheilt gedenken. Zunächst an der Haut liegt ein Mark, welches ein Uebermaaß von Säure enthält; dann folgt ein anderes Mark, in welchem sich vorzüglich der Zuckerstoff befindet und welches am flüssigsten unter allen ist. Mitten in der Beere (um dem Saamen herum) sitzt das dritte oder innerste Mark, welches

gummiartig und zähe ist und den Stoff für die Hefen bildet. Der Farbebestandtheil aber, welcher dem Most die rothe oder gelbe Farbe giebt, liegt nicht etwa in der äußersten Haut selbst, sondern in einem dicht darunter befindlichen mit jenem fest zusammenhängenden Häutchen. Werden nun die Beeren zerstoßen oder zerdrückt, so wird die Säure, der zuckerartige und gummiartige Theil unter einander gemischt. Das Häutchen hingegen, in welchem die Farbe enthalten ist, behält sehr viel von den Farbestoffen zurück, welches sich erst dann auflöst, wenn schon Weingeist gebildet ist. Eben der Weingeist ist das Auflösungsmittel für den Färbestoff, und deswegen müssen auch rothe Weine länger über den Trestern bleiben, wenn sie recht stark gefärbt werden sollen.

Was Gährung heißt, wird man aus dem Artikel Gährung gewahr. Stellt man den Most in einem schicklichen Gefäße ruhig an einen gehörig warmen Ort hin, so zeigen sich nach Verlauf einiger Zeit merkliche Veränderungen. Die Flüssigkeit schwillt und dehnt sich, so daß sie, wenn das Gefäß ganz damit angefüllt war, überläuft und zum Theil herausfließt. Es entsteht eine Bewegung der Theile, mit einem Brausen begleitet, so wie sie an Stärke zunimmt. Es steigen Blasen auf die Oberfläche und zugleich entwickelt sich eine große Menge kohlensaures Gas (oder fixe Luft). Auch werden in dieser gährenden Flüssigkeit gröbere Theile, als Kerne, Schaalen u. dgl. mit fortgerissen und durch die adhärirenden Luftschichten leichter gemacht, so daß sie nach der Oberfläche hin steigen, wo sie eine schwammigte Rinde bilden. Nach und nach hört die Gährung auf, und die Rinde zertheilt sich. Manche Stücke davon sinken dann zu Boden. Man zieht nun den Wein ab, welcher nichts mehr von dem süßen zuckerartigen Geschmacke des Mostes besitzt. Sein Geschmack ist zwar immer noch angenehm, aber von ganz anderer Art. Er hat etwas Höheres und sogar etwas Stechendes an sich. Anstatt daß der Most unterwärts abführt, steigt der Wein in den Kopf. Destillirt man ihn, so

giebt

giebt er den brennbaren Geist oder Weingeist, welchen man als neues Wesen ansehen kann.

In manchen Gegenden behandelt man den Wein so, daß die Säure den Zuckerstoff nicht völlig zersetzen kann. Solche Weine sind als unausgegohrne Weine zu betrachten. Von dieser Art ist der sogenannte Tokaier Ausbruch. Man nimmt zu demselben die süßesten Weintrauben, welche man in guten Jahren und bey bequemer Witterung bis zum December am Stocke läßt. Man läßt sie auch wohl noch auf dem Ofen nachwelken, ja zum Theil fast ganz trocken werden. Nun erst preßt man sie. Die Säure ist zum Theil mit dem wässrigen Stoffe verdunstet; die übrig gebliebene wird bald von den häufigen Zuckertheilchen eingehüllt; auch der Weingeist, welcher sich erzeugt, hindert den Fortgang der Gährung. Daher bleibt ein solcher Wein trübe; erst nach längerer Zeit kann er mittelst der Säurung durch atmosphärische Luft in unmerkliche Gährung kommen, hell, viel stärker und geistiger werden.

Der Zutritt der äußern Luft ist eine Bedingung zum Gähren. Die Gährung erfolgt dadurch eher. Ein einmal gährender Körper aber, welcher der Berührung der Luft nicht ausgesetzt ist, wird doch die Gährung nicht vermeiden können, vorzüglich in einer warmen Temperatur. Er gährt dann im Stillen, und bringt mit der Länge der Zeit eine geistige Flüssigkeit hervor, welche um so vortrefflicher ist, je weniger sie durch Ausdünstung einen von den Stoffen (besonders das kohlensaure Gas) verloren hat, durch den der Wein gut wird.

Eine andere Bedingung zum Gähren ist die Wärme, welche aber auch ihre Gränzen haben muß. Je weniger warm es bey der Weinlese ist, desto langsamer geht die Gährung von statten. Füllt man Most in eine Tonne, und senkt diese auf den Grund eines Flusses oder eines Brunnens, so bleibt der Most milde und zuckerhaft. Wäre die Witterung bey der Weinlese nicht warm, so sollte man die Trauben doch, wo mög-

lich, an die Sonne stellen, ehe man sie in den Bottich bringt. Man muß daher immer in dem Keller einen Thermometer haben, und darauf sehen, daß die Temperatur immer 10 Grad Reaumur ist. Unter diesem Grade geht die Gährung zu langsam vor sich; über demselben ist sie zu stürmisch. Man kann den Most auch künstlich erwärmen; den Bottich aber muß man mit starken Tüchern bedecken. Die Wärme begleitet dann die Gährung bis zu Ende. Durch Umrühren mit langstieligten Krücken verbreitet man die Wärme gleichmäßiger in der Masse.

Auch die Größe der Masse hat auf die Gährung einen entscheidenden Einfluß. Je größer die Masse ist, desto mehr Wärme enthält sie; es ist dann mehr Bewegung in derselben. Auch machen die Kämme, Hülsen und Kerne die Gährung stärker. Uebrigens gönnt man dem Most desto weniger Zeit zum Gähren, je weniger zuckerhaft die Trauben sind. Sind sie nicht sehr zukkerhaft, so läßt man den Most höchstens nur 6 bis 12 Stunden lang im Bottich. Will man einen schäumenden Wein (einen Champagner) haben, so läßt man den Most 24 Stunden lang auf dem Bottich. Die Gährung dauert dann noch in den Fässern fort. Ist die Gährung höher als 10 Grad, und die Masse größer, so ist die Gährung stürmischer; man füllt also auch den Wein eher ein. Will man einen sehr gewürzhaften Wein haben, so füllt man ebenfalls den Wein eher ein, weil sonst das Gewürzhafte durch eine lange Gährung verloren geht. Eine lange Gährung aber wird erfordert, wenn man einen stark gefärbten Wein erhalten will.

Man kann nämlich die Farbe nach Belieben stärker oder schwächer machen. Jede Weinbeere, sie sey roth oder weiß, giebt einen farbenlosen Saft, folglich würde, ohne weitere Umstände, der Wein aus beyden Arten von Beeren weiß bleiben. Der färbende Stoff liegt zwar in dem zweyten Häutchen der rothen Beeren; das bloße Zerstoßen aber läßt dem Most nicht Zeit, sich

zu färben. Er muß im Bottich vergähren, wenn er eine gute rothe Farbe erhalten soll, weil der färbende Stoff sich nur bey der Bildung des Weingeistes vollkommen auflöst. Je länger die Masse im Bottich bleibt, desto mehr färbt sich der Wein. Aber auch je reifer die Traube ist, desto mehr färbt sich der Wein; denn auch der Färbestoff muß erst reif werden, wie alle übrigen Stoffe, woraus die Traube besteht. Der färbende Stoff verbessert aber den Wein eben nicht; oft macht er ihn schlechter. Wenn auch der aromatische Beygeschmack seinen Sitz in dem Häutchen der Beere hat, so hat der Erdgeschmack seinen Sitz ebenfalls darin. Dieselbe Traube, welche einen angenehmen weißen Wein giebt, liefert einen viel weniger angenehmen rothen Wein. Diese Verschiedenheit rührt begreiflich vom längern Stehen im Bottich und von dem ausgezogenen färbenden Theile her, dessen Erdgeschmack den natürlichen Geschmack des Weins verschlechtert.

Nach dieser vorausgeschickten Theorie der chemischen Operationen bey der Weinbereitung, werden sich die praktischen Vorschriften besser fassen lassen.

Da die Trauben einen desto bessern Most geben, je reifer sie sind, so muß die Weinlese nicht eher vorgenommen werden, als bis die Reife der Beeren eingetreten ist. Die untrüglichsten Kennzeichen der Reife sind:

1) Wenn der Stiel der Trauben braun gefärbt ist.
2) Wenn die Traube wegen des welken Stiels perpendikulair herabhängt.
3) Wenn die Traube leicht vom Stiele abgeht.
4) Wenn die Beere weich wird und leicht losgeht.
5) Wenn die Haut dünn und durchsichtig geworden ist.
6) Wenn der Saft der Traube einen gewürzhaften Geschmack erhalten hat.
7) Wenn der Kern ausgebildet ist.

Alle übrige Kennzeichen sind trüglich. So ist das Abfallen der Blätter ein trügliches Kennzeichen, eben so wie die Fäulniß der Beeren; denn ersteres ist oft Folge eines Frostes, letzteres der Nässe und Kälte.

Indessen wird man bisweilen gezwungen zum frühern Lesen, z. B. wenn ein Frost eingefallen ist. Alsdann würde die Traube doch nicht reifer werden; sie würde grün bleiben, in Fäulniß übergehen, und je länger sie hinge, einen desto schlechtern Wein geben. Im Gegentheil giebt es auch Fälle, wo man die Trauben noch sehr lange hängen läßt, auch wenn sie schon reif sind, oder wo man sie eine Zeitlang auf Horden oder Stroh legt, ehe man sie keltert. Dies thut man z. B. beym Tokaier Ausbruch und bey dem Strohwein. Beyde sind süße Weine. Letzterer hat seinen Namen davon erhalten, daß man die reifen Trauben in einer Kammer auf dem Stroh aufbewahrt.

Wenn es auf die reifen Beeren regnet, so muß man sie erst trocken werden lassen, ehe man sie liest. Auch darf die Weinlese nie unterbrochen werden. Man darf ferner nicht lesen, wenn ein Nebel eingefallen ist. Es giebt dann wohl mehr Wein, aber schlechteren, wegen des mit dem Traubensaft sich vermischenden Regenwassers oder Thaues. Diejenige Lese, welche nach Sonnenaufgang nur 24 Theile Wein geben würde, giebt 25, wenn man im Thau und 26, wenn man im Nebel liest.

Will man sehr guten Wein haben, so muß man zwey- bis dreymal lesen. Man erhält dann von der ersten Lese den besten Wein, weil man dazu die besten Trauben genommen hat. Die besten Trauben sind natürlich die, welche am meisten der Sonne ausgesetzt waren. Sie sitzen gewöhnlich unten am Weinstocke; ihre Beeren sind gleich groß, und gleich gefärbt. Der von ihnen erhaltene Wein wird sehr milde. Wer alle Trauben in eine Masse zusammenschüttet, sollte doch wenigstens die unreifen und grünen Trauben weglassen; es müßte denn seyn, daß er diese durch einen Zusatz

von Zucker verbessert. Die faulen Trauben aber müssen durchaus wegbleiben. In Hinsicht der grünen Trauben ist es am besten, sie ganz abgesondert zu keltern, und dem Most nach einer angestellten Probe den nöthigen Zucker zuzusetzen.

Die Trauben sollten eigentlich immer mit guten Scheeren kurzstielig abgeschnitten werden, ja nicht mit Hippen oder Gartenmessern. Noch weniger darf man sie mit den Nägeln abkneipen. Mit Vorsicht legt man die Trauben in die Tragebütten und in die Bottiche selbst. Es läuft nämlich sehr leicht der beste Saft der Traube durch den Druck aus, und dieser Saft ist bekanntlich sehr zur Gährung geneigt. Er würde also verderben, ehe er mit dem übrigen Saft zur Gährung käme.

Da die meiste Weinsteinsäure in den Kämmen, Hülsen und Schaalen enthalten ist, so sollte man die Trauben eigentlich auch abbeeren, vorzüglich alsdann, wenn die Trauben selbst nicht viel Zuckerstoff haben und wenn man keinen dicken Wein verlangt. Die Erfahrung hat aber auch gelehrt, daß die abgebeerten Trauben nicht so geistigen Wein geben; denn der Kamm der Trauben macht den Wein geistiger. Wein aus abgebeerten Trauben hält sich auch nicht so gut. Sind die Trauben nicht reif geworden, so beert man sie auf jeden Fall ab; auch wenn vor der Lese ein Frost eingefallen ist und die Lese beschleunigt werden muß. Ueberhaupt aber muß man das Abbeeren dann verrichten, wenn die Weine stark genug sind, um der Beyhülfe des Kammes entbehren zu können. Wenn die Trauben nicht ganz reif sind, so kann man auch wohl nur zum Theil abbeeren, je nachdem man einen mehr angenehmen oder feurigen und starken Wein haben will.

Das Abbeeren selbst geschieht vermöge einer Gabel mit drey Zinken, mit der man innerhalb des Bottichs rund herum rührt. Dadurch gehen die Beeren von dem Stiele ab. Die Kämme werden mittelst der Gabel auf die Oberfläche im Bottich gebracht, wo man sie dann mit der Hand hinwegnimmt.

Auf das Abbeeren folgt das Zerdrücken oder Zerstoßen. Man bringt die Beeren oder Trauben in die Tretbütte, Kufe oder Mosterbütte. Der Boden dieses Gefäßes hat Löcher; unter ihr steht noch eine andere Bütte, die den ausgepreßten Saft aufnimmt. In jener werden nun die Beeren durch Tretknechte, welche sich dabey ihrer nackten vorher gewaschenen Füße oder einer besondern Art von Stiefeln ohne Sohlen bedienen, zermalmt, so daß der Saft in die untergesetzten Gefäße fließt. Sonst braucht man aber auch Stampfen oder Keulen dazu. Auch durch Walzen kann das Zerdrücken geschehen. In der That ist das Treten mit Füßen gefährlich, theils wegen der leicht davon zu tragenden Erkältung, theils wegen der aufsteigenden Dünste.

Wenn man keine Beere unzerquetscht lassen will, so nimmt man das Zerstoßen in kleinen Partien vor, und bringt diese kleinern Massen in den Bottich, worin sie gähren. Der Bottich, sey er von Holz oder von Stein, muß vorher sorgfältig mit warmem Wasser ausgewaschen werden, ehe man die abgelesenen Trauben hineinschüttet. Inwendig reibt man ihn mit einer feinen Tünche aus Kalk, den man dazu löscht, und zwar indem man 8 bis 10 Maaß Wasser auf 1 Pfund Kalk nimmt. Die Wände des Bottichs bewirft man nach dem Antünchen mit zwey oder drey Schichten dieses Kalks.

Eine andere Behandlung erfordern diejenigen Trauben, aus denen man Strohwein oder überhaupt süße Weine machen will. Sie sind als unausgegohrne Weine zu betrachten und das ganze Geheimniß ihrer Zubereitung beruht blos darauf, daß man die reifen Trauben lange Zeit in einem solchen Zustande erhält, wo der wässerige Stoff und mit ihm die Säure größtentheils verdunsten kann. Die übrig gebliebene Säure wird bald von den häufigen Zuckertheilen umhüllt, und auch der Weingeist, welcher sich erzeugt, hindert den Fortgang der Gährung. Daher bleiben auch solch

Weine trübe; erst nach längerer Zeit klären sie sich durch die Säuerung aus der atmosphärischen Luft. Indessen ist diese künstliche Zubereitung süßer Weine nur an denjenigen Orten üblich, die schon beträchtlich nach Norden liegen; in Griechenland, Spanien, Italien, den kanarischen Inseln ꝛc. erhält man schon gleich beym Abnehmen der reifen Trauben einen Most, der einen hinreichend süßen Wein giebt. Das Höchste, was man in diesen warmen Ländern thut, ist, daß man den Most über Feuer bis zur Consistenz eines Syrups vor der Gährung einkocht, wodurch die süßen Weine nur noch mehr Stärke und Festigkeit gewinnen.

Man wählt nämlich bey der Weinlese die besten Trauben aus, und liest von ihnen alle verdorbenen, unreifen und faulen Beeren ab. So gesäubert legt man sie in einer Kammer auf Stroh, ohne daß ein Kamm den andern berührt. Jeden Monat liest man die verdorbenen Beeren ab; auch legt man die Trauben auf andere Seiten und verändert jeden Monat das Stroh. Gegen Ostern bringt man die ziemlich eingeschrumpfte Beere auf die Kelter; den ausgepreßten Most überläßt man in kleinen hölzernen Fäßchen oder in grossen gläsernen Flaschen einer langsamen Gährung. Nach einigen Jahren giebt er einen an Geruch und Geschmack sehr angenehmen und sehr starken Wein.

Trauben, die so auf dem Stroh lagen, verloren fast drey Viertel ihres Gewichts, ehe man sie zerstieß oder kelterte. Daß man sie abbeerte, versteht sich von selbst. War auch kein Saft mehr in dem Kamme, welcher der Süßigkeit des Weins schaden konnte, so würden doch die Kämme wegen ihrer Trockenheit einen Theil des Saftes in sich gezogen haben. — Nach dem Zerstoßen läßt man die Trauben 24 Stunden lang stehen, ehe man sie keltert. Der Most ist so dick wie Syrup; erst am achten oder neunten Tage fängt er zu gähren an. Die Gährung geht sehr langsam von statten; sie dauert 8 bis 10 Monate. Die unmerkliche Gährung, welche hierauf erfolgt, dauert oft 5 Jahre. Man thut daher wohl,

wenn man den Wein 4 Jahre lang immer abzieht. Im fünften Jahre wird er trinkbar, und seine Güte nimmt immer zu, je älter er wird.

Das Aufbewahren der Trauben den Winter über könnte man ersparen. Der Zweck des Hinlegens auf Stroh ist blos die Verdünstung des wässerigten und sauren Bestandtheils der Trauben; denn reifer werden sie eigentlich nicht mehr, weil sie schon im 25sten bis 30sten Tage des Aufbewahrens die größtmöglichste Reife erlangt haben. Wenn man sie nun auskelterte und den Most durchs Absieden über dem Feuer seiner wässerigten Bestandtheile entledigte, so würde man einen vollkommenen Strohwein erhalten. Auch könnte man durch den Zusatz von Zucker den Most ohne Absieden verbessern und so einen süßen Wein erhalten.

Wenn die gedachte unmerkliche Gährung den Wein verbessern soll, so geschieht dies nur in so fern, als die merkliche Gährung ordentlich erfolgt und zu rechter Zeit unterbrochen worden ist. Hat man dieser Gährung nicht so viele Zeit gelassen, daß sie ihre ganze Bahn durchlaufen konnte, so bleibt eine weit größere Menge von solchen Theilen in dem Weine, welche noch nicht gegohren haben. Gerathen hernach diese Theile in den Flaschen oder in andern verschlossenen Gefäßen in's Gähren, so verursachen sie zuverlässig um so viel merklichere Erscheinungen dieser Art, je zeitiger man die erste Gährung unterbrochen hat. Man unterbricht aber die merkliche Gährung solcher Weine mit Fleiß, um ihnen die schäumende Eigenschaft zu geben, welche von dem sich fortdauernd entwickelnden kohlensauren Gase herrührt.

Der übergohrne Wein erhält leicht verderbliche Eigenschaften. Sobald nämlich die geistige Gährung zu Ende ist, ja bisweilen noch vorher, so fängt der Wein an, in die saure Gährung überzugehen. Diese zweyte Gährung ist sehr langsam und unmerklich, wenn der Wein in wohlverwahrten Gefäßen und an einem kühlen Orte liegt. Sie geht aber ununterbrochen fort,

und gewinnt nach und nach so die Oberhand, daß der Wein nach einer gewissen Zeit sich verschlechtert und säuerlich wird. Man muß also die zweyte Gährung ja recht sorgfältig regieren.

Was das Herausnehmen des gegohrnen Mostes aus dem Bottich betrift, so darf man nicht warten, bis etwa weder Schaum auf der Oberfläche, noch Blasen an den Seiten des Gefäßes mehr sichtbar sind. Sobald der Most gegohren hat, so zieht man ihn von dem Bottich ab. Ist er abgezogen, so sinkt der obere Kuchen und vereinigt sich mit dem untern Satze. Dies giebt die Trestern, welche noch eine Menge Wein enthalten, den man mittelst der Presse oder Kelter abscheidet. Ehe man das Auspressen verrichtet, muß man sorgfältig die Oberfläche des Kuchens abnehmen; denn dieser Theil, welcher der Berührung und Wirkung der äußern Luft ausgesetzt war, ist schon über die geistige Gährung hinweg und hat sich zum Theil schon in Weinessig verwandelt. Oft ist er sogar schon mit Schimmel bedeckt. Preßt man daher diese Theile aus, so erhält man sogleich einen guten Weinessig. Mit dem übrigen Wein aus dem Bottich darf man diesen Wein ja nicht vermischen. Auch jener würde sonst bald selbst zu einem Weinessig werden.

Beym Pressen der Trestern bekommt man erst den eigentlichen Druckwein, d. h. den durch den ersten Druck abesonderten Wein, und dann Wein vom ersten, zweyten und dritten Verhauen. Man zerhaut nämlich die Trestern mehrere Male mit einem Beil, um sie desto besser auspressen zu können. Der Wein vom ersten Verhau ist am stärksten und am meisten gefärbt. Dieser Theil ist der heftigsten Gährung im Bottich entgangen. Die Kämme, welche die Gährung verstärken, und die Häute, in welchen die färbenden Stoffe sich aufhalten, haben ihren Sitz in diesem Weine gehabt und haben ihm Stärke und Farbe gegeben. Der Wein vom zweyten Verhau ist diesem sehr ähnlich; und eben so der vom dritten. Vermischt man

den Wein von den drey verschiedenen Verhauen, so erhält man einen sehr stark gefärbten, starken und dauerhaften Wein. Man kann ihn auch mit dem aus dem Bottich abgezogenen Wein vermischen, um jenem mehr Stärke, Farbe und Dauer zu geben. Will man aber Weinessig aus den Trestern machen, so nimmt man nur den Saft vom ersten Verhau zum Weine. — Aus den Kernen der Weinbeeren kann man durch Auspressen noch ein sehr brauchbares fettes Oehl gewinnen; 100 Pfund Kerne sollen 7 bis 10 Maaß Oehl liefern.

Von Weinpressen oder Weinkeltern hat man zweyerley Arten: die Baumpresse und die Spindelpresse. Die Baumpresse hat sogenannte Zwingbäume, Schwellen und Zangen, die mittelst der Spindel und Druckbäume zusammengezogen werden. Nämlich zwischen den Ständern des Preßgerüstes befindet sich der Arm einer schweren Zange, welche an der einen Seite des Gestelles durch die beweglichen Riegel hindurch geht. In einen Kasten unten im Gerüste werden die Trauben geworfen und dann mit einem Preßklotze bedeckt. Die Schraubenspindel steht neben dem Gestelle der Presse zwischen der Gabel der Zange. Wird nun die Schraubenspindel mittelst eines starken Hebels umgedreht, so wird die Zange heruntergedrückt, ihr einer oben erwähnter Arm drückt die Druckbäume, zwischen welchen er steckt, gleichfalls nieder, folglich auch den Druckklotz mit den Trauben in dem Kasten. Bey der Spindelpresse geht eine bloße Spindel zwischen ihren Nadeln und Kranzhölzern. Wenn sie herumgedreht wird, so drückt sie mit ihrem Kopf auf den in der Kelter untergelegten Sitz und preßt die Trauben oder die Trestern aus. Der Kelterkasten hat sowohl bey dieser, als bey jener Art unten ein Loch, durch welches der ausgepreßte Saft in die untergesetzten Behältnisse auslaufen kann; s. auch Presse.

Ehe der Wein eingefüllt wird, muß man die Fässer zur Aufnahme desselben tüchtig machen. Neue Fässer müssen nämlich ausgewaschen und mehr-

mals mit heißem Wasser und dann mit Salzwasser ausgespühlt werden, damit sich der bittere Holzgeschmack dem Weine nicht mittheilen kann. Ist schon Wein auf dem Fasse gewesen, so schlägt man den Boden aus, nimmt den an den Fässern sitzenden Weinstein heraus und spühlt es mit warmem Wasser. Ein großer Vortheil ist es, wenn man Wein auf solche Fässer bringen kann, auf welchen vorher sehr guter Wein gelegen hat; der Wein wird dadurch sehr veredelt, wahrscheinlich weil sich gerade die edelsten und geistigsten Theile des Weins in die Wände des Fasses eingesogen haben. Man hat aber auch darauf zu sehen, daß man keinen Wein auf ein Faß zieht, in welchem ein Wein von ganz verschiedener Art gelegen hat. So würde einem feinen Weinkenner der Franzwein unausstehlich schmecken, welcher auf einem Mallagafasse gelegen hat.

Nach dem Ausspühlen kann man einige Maaß siedenden Most oder heißen Wein in die Fässer gießen, und dann auch einen Aufguß von Pfirsichblättern. Haben die Fässer einen schimmlichten oder sonst einen häßlichen Geruch, so werden sie ausgebrannt. Zum Spühlen der Fässer kann man auch die jungen Triebe und Sprossen der ausschlagenden Pfirsichbäume nehmen, sie in guten Weingeist werfen und diesen Aufguß aufbewahren, bis man ihn nöthig hat.

Nun folgt das Auffüllen des Weins. Nämlich der auf die Fässer gebrachte Wein ist noch nicht vollkommen gut; erst die unmerkliche Gährung, die er auf dem Fasse erleidet, vervollkommnet ihn. Der Wein reinigt sich immer mehr und kohlensaures Gas entbindet sich beständig fort. Dadurch wird die Flüssigkeit im Fasse verringert. Man muß ihn also stets wieder auffüllen. Während des ersten Monats füllt man täglich auf, während des zweyten Monats alle vier Tage und von da an bis zum Abziehen alle acht Tage. Mit der Zeit bildet sich unten im Fasse und an den Wänden desselben ein Satz, weil der Wein alles ab-

ſetzt, was ſich nicht ganz auflöſen läßt. Man zieht ihn deswegen ab. Das Abgeſetzte iſt nämlich die Hefe, ein Gemenge von Weinſtein, von Färbeſtoff u. dgl. Obgleich nun dieſe Stoffe ſich geſetzt haben, ſo können ſie doch durch Rütteln oder durch die Veränderung der Temperatur ſich wieder mit dem Weine vermiſchen und ihn auf dieſe Art trüben, wodurch er aufs Neue in Gährung gerathen und endlich zu Weineſſig werden würde. Dieſem vorzubeugen, zieht man ihn zu verſchiedenen Zeiten ab.

Das Abziehen nimmt man am vortheilhafteſten mit einem Heber oder mit einer Pumpe vor; denn beym Abziehen durch den Hahn könnten die Hefen leicht aufgeſtört werden. Der Durchzug der Luft verbeſſert ihn oft. Man muß aber mit dem Abziehen warten, bis der Wein ganz hell iſt. Im Allgemeinen iſt eine trockne und kalte Witterung die beſte Zeit zum Abziehen, weil feuchte Witterung und Südwinde den Wein trübe machen. Herbe und rauhe Weine zieht man ziemlich ſpät, erſt gegen die Mitte des Mays oder zu Ende Julius ab. Oft iſt man ſogar genöthigt, ſie wieder auf die Hefen zu ziehen und ſie mit derſelben ſtark zu vermiſchen, um ſie in eine Gährungsbewegung zu bringen, welche ſie allein verbeſſert. Aus ebendemſelben Grunde läßt man wohl den Wein zuweilen auf Büchenſpähnen digeriren, die man vorher abgeſchält, dann im Waſſer geſotten und an der Sonne oder im Ofen getrocknet hatte. Auf 4 Eimer nimmt man 5 Pfund ſolcher Spähne. Die Folge davon iſt eine Gährungsbewegung, welche den Wein in 24 Stunden klar macht. Auch wird dadurch der üble Geſchmack verbeſſert, welchen der Wein etwa angenommen hat.

Wenn der Wein durch das Abziehen nicht hell geworden iſt, ſo nimmt man zum Abklären ſeine Zuflucht. Die Hefen ſind nämlich oft ſo zart und leicht, daß ſie mit der Flüſſigkeit im Gleichgewicht ſtehen und alſo durchs Abziehen nicht abgeſchieden werden können. Man löst deswegen Hauſenblaſe in etwas Wein auf;

die dadurch entstehende gallertartige Masse gießt man in die Fässer und vermengt sie mittelst einer Ruthe von Reisern so genau als möglich mit dem Wein. Die Hausenblase breitet sich dann wie eine Haut aus, geht durch die ganze Flüssigkeit und sinkt endlich mit den Hefen, die sie umwickelt hat, nieder. Hat sich hierauf der Satz gebildet, so schreitet man zum Abziehen. Eyweiß kann oft noch bessere Dienste thun, als Hausenblase.

Je größer und dichter ein Faß ist, desto besser hält sich der Wein in demselben. Auch bey Bouteillen findet dieses statt, je dichter ihr Glas ist, desto besser hält sich der Wein in ihnen. Gute Keller tragen außerordentlich viel zur Güte des Weins bey. Feuchte Keller erzeugen Schimmel und Fäulniß, machen den Wein übel schmeckend und verderben ihn gar. Man kann aber die Feuchtigkeit in den Kellern durch folgende Mittel hinwegschaffen. Man macht ein kleines Feuer von leichten Brennmaterialien, von Stroh und Reisig an, und öfnet dabey alle Zuglöcher und Thüren des Kellers; oder, noch besser, man läßt dann und wann einige Schwefelfäden im Keller verbrennen, durchräuchert den Keller fleißig, besonders mit Wacholderbeeren; oder, man bringt trocknen Sand in den Keller; dieser Sand schluckt eine große Menge Feuchtigkeit ein, und sobald er feucht geworden ist, schaft man ihn wieder heraus. Wenn es im Frühjahr zu thauen anfängt und die Thüren und Wände des Kellers auszuschlagen anfangen, so muß man die Thüren und Wände abkratzen, das Abgefallene herausschaffen und bisweilen an heitern und nicht zu kalten Tagen einige Stunden Zugluft in Keller machen. Auch die Fässer muß man fleißig abbürsten und säubern.

Was die Lage der Gewölbe betrift, so sind diejenigen die vortheilhaftesten, welche nach Norden liegen. Es darf nicht zu viel Licht in sie fallen; sonst wird alles trocken. Es darf aber auch nicht zu finster in ihnen seyn; sonst fault alles. Das Gewölbe muß ferner vor

Erschütterungen sicher liegen; denn selbst leichte Erschütterungen, die durch das schnelle Fahren eines Wagens auf dem Pflaster veranlaßt werden, bringen die Hefen in Unruhe und rütteln sie im Weine auf, wodurch der Wein zur Säuerung geneigt wird. — Uebrigens darf in einem Weinkeller auch nichts von Fleisch, Brod, Bier, Wurzelwerk, Sauerkraut, kurz, nichts aus dem Thier- und Pflanzenreiche liegen, weil diese Dinge der Gährung fähig sind. Ein solcher Keller darf ferner weder durch Dachtraufen, Mistgruben, noch sonst etwas dergleichen leiden. — Sehr geistige Weine hebt man am besten in Speichern auf.

Der Wein geht nach und nach durch verschiedene Alter. Er hat ein jugendliches, ein männliches und ein Greisen-Alter. Daher ist er auch nicht von Krankheit frey; er wird oft sauer oder fett. Daß der Wein sauer wird oder zu Weinessig umschlagen will, ist eine Folge der geistigen Gährung, auf welche die Essiggährung sehr schnell folgt, wenn man ihr nicht durch die gehörigen Mittel zuvorkommt. Dies kann nun dadurch geschehen, daß man den Wein vor ganz vollendeter Gährung auf die Fässer bringt, ehe also aller Zuckerstoff zersetzt ist; denn so lange im Weine noch einiger solcher Stoff vorhanden ist, wird er nicht sauer. Deswegen macht man auch in Frankreich von folgendem Mittel Gebrauch. Wenn der schäumende Champagner auf Flaschen gezogen wird, so wirft man ein Stück Zucker in die Flasche und erhält dadurch den Wein vollkommen gut. Bey Weinen, die zu Schiffe versendet werden sollen, wendet man auch wohl die Vorsicht an, daß man dem Weine etwas Most zusetzt, der vorher bey einem langsamen und mäßigen Feuer abgesotten worden ist. Dieser Most, welcher nicht gegohren hat, enthält den Zuckerstoff noch unverletzt in sich. Außerdem kann man das Sauerwerden auch durch Abklären verhindern. Denn wenn der Wein alle seine Hefe abgesetzt hat, so ist er nicht mehr im Stande sauer zu werden. Die Abhaltung der atmosphärischen Luft

von dem Weine, verhindert gleichfalls das Sauerwerden des Weins.

Zu gewissen Zeiten des Jahres ist der Wein vorzüglich zur Säuerung geneigt, nämlich wenn der Weinstock treibt, wenn er blüht und wenn die Beeren anfangen sich zu färben. Man sucht dann das Sauerwerden dadurch zu verhüten, das man gesottenen Most zugießt, oder aufgelöstes Harz und Honig in den Wein schüttet. Diejenige Säure, welche sich schon gebildet hat, neutralisirt man durch Asche, Kalk, Kreide oder Laugensalze überhaupt, weil diese Salze sich mit der Säure verbinden. Zuweilen kündigt sich das Sauerwerden durch den Kahn an. Der Kahn ist der erste Ursprung von Vegetationen, welche sich unter allen den Umständen entwickeln, unter welchen sich organische Materien zersetzen.

Das Fettwerden tritt bey Weinen ein, die wenig gegohren haben, von abgebeerten Trauben gemacht oder schwach sind. Man verbessert diese Weine dadurch, daß man die Flaschen und Fässer in einen Speicher setzt, wo die Luft stark durchzieht. Die Abwechselung der Temperatur am Tage und in der Nacht bringt eine Bewegung hervor, welche den Wein oft wiederherstellt. Man kann ihn auch dadurch oft wiederherstellen, daß man ihn mit Hausenblase schönt, worunter das Weiße von Eyern gemischt ist. Indessen ist doch das beste Mittel dagegen, so wie überhaupt fast gegen alle Krankheiten des Weins, das Schwefeln.

Man nimmt Streifen von Papier oder Leinwand und taucht sie in wohlgereinigten geschmolzenen Schwefel ein, so daß sie ganz von ihm überzogen werden. Diese Streifen zündet man an, hängt sie in das Faß, schlägt den Spund zu, und läßt sie verbrennen. Die innere Luft dehnt sich nun aus und wird mit einem Zischen herausgetrieben. Man wiederholt dasselbe zwey- oder dreymal und zieht dann den Wein auf das so eingeschwefelte Faß. Das Schwefeln stört den Wein auf und hellt ihn wieder. Oder, man gießt zwey bis

drey Wassereimer voll Wein in das Faß, brennt die Schwefelstreifen an und rüttelt dabey das Faß. Zwey Stunden nachher macht man es wieder so, und so fort, bis das Faß voll ist. Schwefelt man auf diese Art einen eben gepreßten Most so gährt er nicht. Er behält seinen Mostgeschmack bey, hat aber einen starken Schwefelgeruch. Gießt man nun etliche Flaschen von solchem geschwefelten Most unter ein Faß Wein, so ist es eben so gut, als wenn das ganze Faß geschwefelt worden wäre.

Wichtig ist die Entdeckung des Geheimenraths von Sömmering in München, daß durch thierische Häute mehr das Wässerigte, durch Häute aus Pflanzenstoffen aber mehr das Geistige einer aus Wasser und Weingeist bestehenden Flüssigkeit verdunstet; sie kann besonders für Veredlung der Weine von großem Nutzen seyn. Zu dem Ende muß man den Wein in einem mit Rindsblase oder einer andern Blase oben überbundenen wohl verwahrten Zuckerglase oder ähnlichen Gefäße, an einem Orte, wo es nicht gefriert, so lange stehen lassen, als man es für gut findet. Von der geistigen Substanz geht dadurch fast nichts verloren, wohl aber von den wässerigten Theilen. Die geringe Mühe und der Verlust an Quantität stehen dabey in sehr geringem Verhältnisse gegen den Grad der Veredlung. Diese Veredlung besteht aber nicht blos in einer Concentrirung, sondern hauptsächtlich darin, daß ein Theil des Weinsteins und der erdigen Theile, die im Wasser, nicht aber in den geistigen Bestandtheilen aufgelöst waren, sich anfangs auf der Oberfläche und an den Seitenwänden ansetzen und endlich zu Boden fallen. Durch Einfrieren eines Theils des Weins erreicht man diesen Zweck nicht so gut, weil bey dem Gefrieren ein Theil des Weins zersetzt wird, und auch das Eis noch immer einen beträchtlichen Theil von weinigen Substanzen enthält. — Die Erfahrung hat die Nützlichkeit dieser Entdeckung erprobt; in einigen Gegenden Schwabens

benutzt

benutzt man sie auch schon unter der Benennung: den Wein bläseln.

In den verschiedenen Weinen ist auch immer die Menge des Weingeistes verschieden. Man kann diese Menge auf folgende Art in Erfahrung bringen. Man tröpfelt in eine beliebige Quantität Wein so lange eine Auflösung von essigsaurem Bley (Bleyzucker), bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Der entstandene Niederschlag besteht aus dem Extractiv- und Färbestoffe des Weins in Verbindung mit der Substanz, welche den Niederschlag bewirkt hat. Man filtrirt dann das Fluidum durch Löschpapier und thut so viele gereinigte Potasche oder Sal tartari hinzu, als sich auflösen will. Die durchgeseihete Flüssigkeit besteht aus dem im Weine enthaltenen Alkohol und Wasser. Hat sich die reine Potasche oder Sal tartari mit dieser Flüssigkeit vermischt, so verbindet sich das Wasser mit dem Laugensalze, der Weingeist aber wird frey und schwimmt oben auf. Gießt man diese Flüssigkeit in eine Glasröhre, welche in 100 gleiche Theile getheilt ist, so kann man die Menge des Alkohols gleich durch bloßes Ansehen in Erfahrung bringen.

So hat man in 100 Theilen Wein gefunden:

in Portwein	$16\frac{1}{4}$ bis	$32\frac{1}{2}$	Theil	Alkohol
— Xereswein	$16\frac{3}{4}$ —	$21\frac{4}{5}$	—	—
— Madera	$16\frac{3}{4}$ —	19	—	—
— Bordeaux	— —	12	—	—
— Burgunder bester Sorte		$9\frac{1}{2}$	—	—
— — geringere		7	—	—
— Hochheimer	—	$36\frac{3}{4}$	—	—
— Graves	—	6	—	—
— Aepfelwein	—	9	—	—
— Birnenwein	—	8	—	—
— Stachelbeerenwein	—	$9\frac{1}{2}$	—	—
— Hollunderbeerenwein	—	$17\frac{1}{2}$	—	—

Statt des Bleyzuckers könnte man zu denselben Versuchen auch sehr fein gepulverte Bleyglätte anwenden.

Jeder Zusatz, den man nach der Gährung dem Weine

beymischt, wird gewöhnlich Weinverfälschung genannt. Nun giebt es aber unschädliche und schädliche Weinverfälschungen. Unter die ersten gehört das Färben der Weine mit unschädlichen Sachen. So ist das Färben der weißen Weine mit geröstetem Zucker höchst unschuldig, und dabey gar kein Nachtheil zu besorgen. Auch das Färben der rothen Weine mit sehr reifen Heidelbeeren ist gar nicht schädlich. Wenn man aber den Wein mit Beeren von Zwerghollunder (Sambuc. ebulus) färbt, so ist dies eine schädliche Weinverfälschung; denn diese Beeren sind heftig laxirend.

Allzu starke durch Kunst gefärbte Weine verrathen sich oft dadurch, daß, wenn man einige Tage lang eine Flasche voll davon stehen läßt, der Färbestoff sich zu Boden senkt. Auch bleiben beym Durchseihen durch feines Löschpapier die Farbetheile zurück. Weine, die auf unausgelaugten eichenen Fässern gelegen haben, sind daran zu erkennen, daß eine Auflösung von Eisenvitriol dieselben schwarz färbt. Oft pflegen auch die Weinhändler zwey verschiedene Weine mit einander zu vermischen. Diese Verfälschung ist zwar nicht schädlich, aber unangenehm. Man entdeckt sie an der Art, wie sich die Crystalle des Weinsteins ansetzen.

Folgende Proben dienen die unschuldige Verfälschung des Rothweins zu unterscheiden. Durch eine Auflösung von essigsaurem Bley (Bleyzucker) in destillirtem Wasser wird der ächte Rothwein grünlich niedergeschlagen; hingegen der durch Heidelbeeren, Blauholz oder Hollunderbeeren gefärbte, indigblau; der durch Fernambuk und Sandelholz gefärbte aber roth.

Um Wein, welcher schon bis zu einem gewissen Grade verdorben ist, oder welcher von Natur eine sehr scharfe übermäßige Säure besitzt, trinkbar zu machen und ihm zugleich einen süßlichen nicht unangenehmen Geschmack beyzubringen, wenden Betrüger, die man ohne alles Bedenken unter die Giftmischer zählen kann, Bley und Bleykalke, vorzüglich den Bleyzucker

an. Es lösen sich dann nämlich Bley und Bleykalke in der Säure des Weins auf, geben ihm einen zuckerhaften Geschmack, hindern die faule Gährung des Weins und bringen ihm keine verdächtige Farbe bey. Dafür aber verursachen sie nach einem häufigern oder sparsamern Genuß und nach der schwächern oder stärkern Körper-Constitution des Trinkers, einen schnellern oder langsamern Tod, heftige Koliken und alle die Uebel, welche einer Bleyvergiftung gewöhnlich nachfolgen. Der Staat kann wirklich nie zu strenge gegen solche Giftmischer verfahren.

Eine geübte Zunge, die schon einmal etwas Bleyzukker oder Bleyessig aufmerksam gekostet hat, unterscheidet leicht, die erzwungene Süßigkeit der Weine von der natürlichen. Bisweilen kann man auch schon vor dem Fasse die Verfälschung des Weins durch Bley erkennen. Man entdeckt da oft in den Hefen glänzende Bleyglimmerchen oder glänzende gelbliche Schuppen wie von Silberglätte. Kocht man die Hefen ein, bis sie ganz trocken sind, und schmelzt sie dann mit Kohlenstaub und etwas Potasche, so bemerkt man bald die Verwandlung in wahres Bley. Das einfachste und leichteste Prüfungsmittel ist aber doch die Hahnemannsche Weinprobe.

Man nimmt Austerschaalen und Schwefel zu gleichen Theilen und bringt beydes in eine solche Hitze, daß es 12 Minuten lang weiß glüht. Das Pulver, welches man erhält, sieht weißgrau aus, und heißt Kalkleber. Man kann sie auch schon zubereitet käuflich erhalten. Macht man sie selbst, so kann man sie in gut verstopften Gläsern aufbewahren. Von diesem Pulver nimmt man 2 Quentchen, nebst 7 Quentchen fein geriebenem Weinsteinrahm (cremor tartari). Man thut dieses in eine Flasche, in welche mehr als 1 Pfund Wasser geht, schüttet die Flasche voll laues Flußwasser, rüttelt die Mischung eine gute Viertelstunde lang recht stark um und läßt sie sich setzen. Das Dicke sinkt in einigen Minuten nieder und darüber steht eine milchichte Flüssigkeit. Von dieser gießt man einen Eßlöffel in 4 oder 6 Loth

Wein. Ist der Wein unverfälscht von Bley, so entsteht ein weißlicher, sonst aber ein bräunlicher oder schwärzlicher Niederschlag. Will man dieselbe Probe bey rothem Wein anwenden; so muß man denselben erst dadurch entfärben, daß man ihn mit gleichen Theilen Milch vermischt und durch Löschpapier filtrirt, wo er farbelos hindurchfließt.

Der mit Bleyzucker verfälschte Wein muß confiscirt, aber nicht weggegossen werden, theils um auf jeden Fall zu verhüten, daß nicht arme Leute ihn noch trinken möchten, theils um noch einen bleyfreyen Weingeist aus ihm destilliren zu können. Der Giftmischer aber muß noch außerdem als ein schwerer Verbrecher bestraft werden.

Die Verfälschung des Weins mit Alaun kann man leicht vermöge des im Salmiak enthaltenen ätzenden und flüchtigen Laugensalzes, welches unter dem Namen kaustischer Salmiakspiritus bekannt ist, in Erfahrung bringen. Von diesem Spiritus tröpfelt man etwas nach und nach in den Wein; je mehr derselbe weißlich trübe wird, desto mehr Alaun befindet sich in demselben.

Eine sehr gewöhnliche, für ganz unschädlich gehaltene und eben deswegen sehr häufige Verfälschung des Weins ist die mit Weingeist. Könnte man denselben so innig mit der Gewächssäure verbinden, als es bey der Gährung geschieht, so wäre an der Beymischung nichts zu tadeln. Aber der Weingeist bleibt frey, und wirkt daher eben so, wie jeder stärkere oder schwächere Branntewein auf die Häute des Magens und auf die Verdickung der Lymphe im Körper. Da dieser freye Weingeist eher beym Destilliren übergeht, so liegt hierin das Mittel, die Beymischung zu entdecken. Aber auch der bloße Geruch verräth schon den fremdartigen Zusatz. Man darf nur einige Tropfen davon in flacher Hand reiben und die Hand dann beriechen.

Ist der Wein zu stark geschwefelt, so schadet das an sich der Güte des Weins nicht. Aber stark geschwefelte

oder überschwefelte Weine erzeugen doch auch oft allerley Uebel, z. B. Kopfweh und Schwindel. Solche Weine darf man nur noch ein, oder zweymal abziehen, um alle jene üble Folgen des Ueberschwefelns zu heben. Man erkennt das Ueberschwefeln daran, daß ein Stückchen glänzendes Silber (z. B. eine Münze) in solchen Wein gelegt, von dem darin enthaltenen Schwefel schwärzlich anläuft. Ein hineingelegtes Ey wird dann ebenfalls schwarz. Viel gefährlicher ist die Methode einiger Weinkünstler, Schwefelschnitte zum Schwefeln anzuwenden, die man mit Wismuth bestreut hatte.

Unter dem Obstwein oder Cyder ist der Aepfelwein der vornehmste; er hält sich, wenn er gut ist, 3 bis 7 Jahre. Im ersten Jahre nach seiner Bereitung ist er freylich am besten. Den vorzüglichsten Aepfelwein liefern die sogenannten Champagnerweinäpfel, die Hochzeitäpfel, die Borstorfeläpfel und die Renetten. Der meiste Aepfelwein aber wird aus den rothbäckigten Mätäpfeln gemacht. Sieben Malter Aepfel (Frankfurter Maaß) geben zwey Ohm Wein. Man muß die Aepfel aber erst recht reif werden lassen und sogleich vom Baume weg zermalen; alsdann geben sie ein Fünftel mehr Most, als wenn man sie längere Zeit liegen ließe.

Der Birnenwein, welcher in Frankreich mehr Liebhaber als in Deutschland findet, ist süßer als der Aepfelwein. Die Birnen, besonders die Weißbartsbirnen, geben auch mehr Most, als die Aepfel. Man kann aber auch recht gut Birnenwein und Aepfelwein unter einander mischen, um ein recht angenehmes Getränk zu erhalten.

Der erste Act bei der Ciderbereitung ist das Zermahlen oder Zerquetschen des Obstes. Dies geschieht entweder durch Stoßen in einem Troge mit hölzernen Stößern oder in einem Mahltroge, der eine Cirkelkrümmung hat und worin ein dünner Mühlstein zum Zermahlen des Obstes an einem langen horizontalen Hebel, der an dem

entgegengesetzten Ende seinen Umdrehungspunkt hat, hin und her getrieben wird, oder durch zwey horizontal liegende um ihre Axe sich wälzende etwa 18 Zoll lange und 8 bis 10 Zoll dicke steinerne Walzen, welche die Aepfel, Birnen ꝛc. zwischen sich nehmen und zerquetschen. Letztere Methode ist die allerbeste, leichteste und bequemste, man gewinnt bey ihr an 10 bis 12 Ohmen wohl 1 Ohm Obstwein gegen die beyden erst genannten Zermalmungsarten. Die Aepfel ꝛc. werden in einen Rumpf (ein trichterförmiges Behältniß, wie der Rumpf in Kornmühlen) geschüttet, der sich über der Vereinigungsstelle der beyden Walzen befindet. Ueber den Walzen passiren sie aber erst eine eiserne Welle mit Fingern oder Messern, welche die Aepfel in grobe Stücke zerschneiden, ehe die beyden steinernen, am cylindrischen Umfange rauh gehauenen Walzen sie zum Zerquetschen aufnehmen. Zu Stützpuncten für die von den Messern zu zerschneidenden Aepfeln ist nahe unter der Messerwelle ein fester Boden mit Ritzen, in welche die Messer sich bey Umdrehung der Welle hineinbewegen. Diese Ritzen sind breit genug, um die Obststücke hindurch zwischen die Walzen fallen zu lassen. Die beyden Walzen können durch Stellschrauben näher an einander gestellt werden. Sie und die eiserne Messerwelle sind an ihrer Axe durch ein Paar kleine Stirnräder und Getriebe, welche in einander greifen, so mit einander in Verbindung gebracht, daß, wenn man ein Getriebe, welches in das eine Stirnrad greift vermöge eines daran befindlichen mit einem Handgriffe versehenen Schwungrades umwälzt, auch die Walzen umlaufen und das Obst zerquetschen. Letzteres fällt zermalmt, als Brey in eine Bütte unter den Walzen.

Mit einer Kelter wird jetzt (wie beym Keltern der Trauben) der Saft oder Most ausgepreßt und dann folgt das Gähren des letztern in guten Fässern. Diese Gährung geräth desto vollkommener, je größer das angefüllte Faß, je dicker das Holz des Fasses, je reifer das Obst, je gleichförmiger und übereinstimmen-

der der Grad seiner Reife ist und je schneller die Kelterung selbst vollzogen wurde. Am besten läßt man den Most unter sich gähren, wobey nämlich das Faß nicht ganz voll gehalten, der Spunt etwas aufgedrückt und, so lange der Most gährt, nicht aufgefüllt wird. Er wird dann stärker und behält mehr geistige Theile. Beym Uebersichgähren wird er nur etwas früher hell. Alles Unreine, das der Wein beym Gähren ausstößt, muß man möglichst sorgfältig hinwegnehmen. Daher ist eine trichterartige Umgebung um den Spunt herum sehr gut, auf welche sich der ausgestoßene Unrath hinlegen kann.

Stark und trefflich wird der Cider, wenn man den Most von der Kelter weg in einem Kessel abkocht, dann in ein Faß thut, welches mit warm gemachtem rheinischen Branntwein ausgeschwenkt war, und ihn darin gähren läßt. Ein solcher Obstwein gränzt in Hinsicht des Geschmacks und der Güte an den Rheinwein. Den Obstgeschmack verliert jeder Cider dadurch, daß man ihn über getrocknete Hollunderblüthe vergähren läßt, und daß man davon beym Anfange des Gährens ein Paar Hände voll in das Faß wirft. Durch Vergähren über gepülverte Angelikawurzel erhält er eine schöne gelbe Farbe; auch durch geröfteten Weitzen, welcher ihn zugleich verbessert, wenn er sauer werden will.

Sehr merkwürdig ist die Erfahrung, daß selbst gefrorne Aepfel und Birnen, gleich im Froste weggekeltert, den trefflichsten Wein geben, der an Klarheit, Stärke und Süßigkeit alle übertrift und sich bis auf den letzten Tropfen süß und gut erhält. Die gefrornen Aepfel ꝛc. geben aber nur halb so vielen Saft, als die ungefrornen.

Wenn die Gährung des Mostes vollendet ist, so muß man die Fässer im Keller einen Monat lang stets auffüllen, um sie immer voll zu erhalten, weil sonst leicht Schimmel und Kahn entsteht. Auch muß man den Spunt immer fest einschlagen. Das Abziehen oder Abzapfen in andere Fässer ist nicht rathsam, außer

dann, wenn der Wein einen übeln Geschmack angenommen hat, und schaal werden will.

Sehr gut ist es, wenn man die Fässer auf folgende Art mit Schwefelschnitten aufbrennt. Man läßt 8 Loth Schwefel, 2 Loth gebrannten Alaun und 4 Loth Weinhefenbranntwein zusammen in einem irdenen Gefäße über glühenden Kohlen schmelzen und zerfließen. Man taucht Lappen von neuer grober Leinwand hinein und bestreut sie gleich nach dem Herausziehen mit einem Pulver von Muskatblumen oder Muskatnüssen, Gewürznäglein und Koriander. Mit diesen Schwefelschnitten werden die Fässer erst aufgebrannt, ehe man den Aepfelwein hineinthut. Beym Schwachwerden stärkt man den Cider durch Weinhefen, getrocknete Rosinen, Zucker, Sägespähnen von Föhrenholz ꝛc. worüber man den Obstwein zieht. Zerquetschte Schleen verbessern den Cider außerordentlich; sie machen ihn stärker und seinen Geschmack gewürzreicher und angenehmer. Auch etwas hinzugesetzter rheinischer Branntwein ($\frac{1}{2}$ Maaß auf eine Ohm) giebt dem Obstwein mehr Stärke und einen sehr angenehmen Geschmack.

Vorzüglich guter Wein läßt sich aus dem Safte der zerstoßenen Johannisbeeren und der Stachelbeeren machen, wenn man ihm nur vor der Gährung seinen zerstoßenen Zucker zusetzt. Auch der Wein aus Schleen, Wacholderbeeren, Heidelbeeren, Quitten, Orangen, Rosinen, selbst aus Schlüsselblumen, Hollunderblüthen, Kartoffeln, Stärkezucker, Birkensaft, Rosmarin u. dgl. ist oft sehr gut. Die meisten derselben erhalten durch einen Zusatz von feinem Zucker ihre Güte.

Der schäumende Wein oder Champagner wird in England beynahe nur allein aus Stachelbeeren bereitet. Man wendet aber auch ein anderes, verwerfliches, Mittel an, ihn aus andern sauren Weinen zu machen. Man setzt nämlich denselben, wenn man sie in Flaschen füllt, kohlensaure Potasche oder Soda zu. Wenn sich dann

die Säure des Weins mit dem Kali verbindet, so treibt sie die Kohlensäure aus; diese tritt in den Wein über und macht ihn schäumend.

Von Bereitung des Weins zur Gesundheit und Nutzbarkeit des Menschen. Strasburg 1606. 4.

Curieuser und offenherziger Weinarzt. Stuttg 1753. 8.

v. Maupin, Versuche über die erste Gährung, wie sie die Verschönerung aller Weine bewirkt. Zerbst 1773. 8.

Das Abstehen des Weines zu verhindern; in der Königsberger Zeitung v. J. 1774. S. 112.

Ausführliche, getreue und bewährte Anleitung zu einer gründlichen, unschädlichen ꝛc. Verbesserung der Weine in Deutschland. Frankfurt 1775. 8.

Rozier's Abhandlung von der besten Art, die Weine zu machen und zu behandeln; a. d. Franz. Zerbst 1773. 8.

Die Kunst, Wein zu machen ꝛc. Wien 1779. 8.

J. Beckmann, Beyträge zur Oekonomie, Technologie ꝛc. Th. IV. Göttingen 1781. 8. S. 114. f. Allerley Weinbereitungen.

Bibliothèque physico-économique, Paris 1783. 12. p. 379. Mittel, jungen schlechten Wein herrlich zu verbessern.

A. Fabbroni, Kunst, nach vernünftigen Grundsätzen Wein zu verfertigen; a. d. Ital. v. S. Hahnemann. Leipzig 1790. 8.

Der Weinkünstler oder geheime Weinkünste eines Weinküpers. 1790. 8.

L'Art de convertir en Vins fins et d'une beaucoup plus grande valeur par les procédés particuliers et inconnus les Vins les plus communs, les plus vats, les plus épais et les plus grossiers, par *Maupin*. Paris 1791. 8.

Praktischer Unterricht in den bewährtesten und vortheilhaftesten Bereitungsarten und Verbesserungen der natürlichen und künstlichen Weine (von Ch. F. Reuß). Leipz. 1795. 8. Neue Aufl. 1804.

F. D. v. Derczen, über Tokay's Weinbau und dessen Ferung und Gährung. Wien 1796. 8.

P. P. Dallinger's ökonomisch-technische Abhandlung über den Safior- und Weinbau. 1799. 8.

F. C. Christ, vom Weinbau, Behandlung des Weins und dessen Verbesserung. Frankf. a. M. 1800. 8.

A. A. Cadet-de-Vaux, instruction sur l'art de faire le Vin. Paris 1800. 8.

A. A. Cadet de Vaux, Anleitung zur Verfertigung des Weins; a. d. Franz. von J. C. F. Müller. Frankf. a. M. 1802. 8.

J. C. F. Müller, Deutſchlands Weinbau ꝛc. Leipzig 1803. 8.

Magazin zur Beförderung der Induſtrie ꝛc. Lieferung 1. Leipzig 1802. 4. Ueber Weinmühlen. — Lieferung 4. Leipzig 1803. Ueber die neuen Weinmühlen, von Tſchukke.

Riebs praktiſcher Weinbau, oder Anweiſung zur richtigen Behandlung des Weinſtocks. Hamburg 1806. 8.

M. J. Funke, Kunſt die rothen Weine zweckmäßig zu bereiten und aufzubewahren ꝛc. Köln 1811. 8.

Das Neueſte und Nützlichſte der Chemie, Fabrikwiſſenſchaft ꝛc. Bd. VI. Nürnberg 1803. 8. S. 115. f. Von der Kunſt Wein zu machen. — Bd. XI. 1808. S. 97. f. Neue Verbeſſerung in der Bereitung der Weine. — Bd. XVI. 1818. S. 185. f. Alle Arten Weine künſtlich zu bereiten. — Bd. XVII. 1819. Fortſetzung jenes Aufſatzes.

G. J. Ritter, die Weinlehre, oder Grundzüge des Weinbaues, der Gährung ꝛc. Mainz 1817. 8.

Weinbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Weineſſig ſ. Eſſigbrauerey.

Weineſſigbereitung ſ. Eſſigbrauerey.

Weingährung ſ. Gährung und Weinbereitung.

Weingeiſt ſ. Branntweinbrennerey.

Weingeiſtfirniſſe ſ. Firniſſe und Lackirfabriken.

Weingläſer-Verfertigung ſ. Glasfabriken.

Weinhefenbranntewein ſ. Branntweinbrennerey.

Weinkelter ſ. Weinbereitung.

Weinkernöhl ſ. Oehlbereitung.

Weinpreſſe ſ. Weinbereitung und Preſſe.

Weinrebenaſche ſ. Potaſchenſiederey.

Weinſteinfabriken, Weinſteinraffinerien. Hierunter verſteht man Anſtalten zur Reinigung oder Läuterung des Weinſteins. Dieſes Salz ſetzt ſich nämlich von ſelbſt an die Wände der Fäſſer an, worin Wein ſteht (ſ. Weinbereitung), und je nachdem der Wein roth oder weiß iſt, bildet ſich auch rother

oder weißer Weinstein. So wie der Weinstein aus den Fässern kommt, wird er in den Künsten sehr wenig gebraucht; man wendet ihn in diesem Zustande nur als Schmelzungsmittel bey einigen metallurgischen Arbeiten an. Sobald man ihn aber in Weinsteinfabriken geläutert und von seinem Färbestoffe befreyt hat, so benutzt man ihn unter dem Namen Weinsteinrahm häufig in Färbereyen, Metallgießereyen und andern Metallfabriken (unter andern zum Weißsieden des Metalls), in Apotheken ꝛc.

Die vornehmsten Weinsteinraffinerien befinden sich in der Gegend von Montpellier, zu Calvison und Anianc, zu Venedig; auch giebt es verschiedene in Franken, namentlich zu Werthheim. Das Wesentliche der Fabrikation beruht auf der Reinigung des Weinsteins von erdigten, besonders aber von öhligten Theilen, wodurch er fähig wird, zu einem weißen Salze anzuschießen. Schon seit undenklichen Zeiten besaß man in Montpellier und der umliegenden Gegend das Geheimniß der Weinsteinreinigung, wie ich es jetzt beschreiben werde.

Man nimmt den körnigsten Weinstein, zertheilt ihn gehörig, und sättigt damit das Wasser eines Kessels, welches man zum Aufwallen gebracht hatte. Dann läßt man es kalt werden, und klärt die Auflösung über dem sich gebildeten Bodensatze ab, um sie in weit geöfnete Terrinen zu gießen. Es schlägt sich an den Wänden eine ziemlich dicke Schicht von Weinsteincrystallen nieder, die von einem guten Theil ihres Färbestoffs befreyt sind. Diese Crystalle löst man in siedendem Wasser auf, in welchem man 4 bis 6 Theile Thonerde durch 100 Theile Salz zergehen läßt. Nun dampft man ab, bis sich ein starkes Häutchen auf der Oberfläche bildet und läßt Alles kalt werden. Man erhält dadurch weiße Crystalle, die man einige Tage lang auf Leintüchern in die Sonne legt, um sie trocknen zu lassen und ihnen dadurch den letzten Grad von Weiße zu geben.

Der auf diese Art bereitete Weinsteinrahm ist immer

sehr weiß und bildet schöne Crystalle. Da es aber auch darauf ankommt, aus den Mutterlaugen Nutzen zu ziehen, die immer einen Theil des Färbestoffs in sich enthalten, so pflegt man die Auflösung, welche über den Crystallen schwimmt, sorgfältig abzuklären und sie in Kessel zu thun. Hier werden sie dann aufgelöst. Man sieht nur darauf, daß man blos solche Lauge nimmt, die klar ist. Die schmutzige Flüssigkeit gießt man in eigne Gefäße, damit sie durch das Stehen darin sich abkläre. Klärt man sie sorgfältig ab und filtrirt sie gehörig, so befreyt man sie fast von allem Extraktiv- und Färbestoff. Um aber alle diese Rückstände zu benutzen, so kann man sie in kleinen Portionen bey jeder Operation anwenden, oder sie abgesondert und sorgfältig behandeln, um den Weinsteinrahm bis auf das kleinste Theilchen zu extrahiren.

Es werden bey diesem Verfahren folgende drey Grundsätze angewendet: 1) in kochendem Wasser löst sich der Weinstein leichter auf, als in kaltem; 2) die Thonerden haben die Eigenschaft sich der Färbe-Extraktiv- und holzigten Stoffe zu bemächtigen, Pflanzenauflösungen und salzigte Solutionen klar zu machen; 3) durch das Aussetzen an die Luft wird der Färbestoff der Pflanzen gestört und folglich dadurch dem Weinsteinrahm der höchste Grad von Weiße mitgetheilt. — Die Thonerde, welche man als Beyhülfe zur Reinigung anwendet, muß recht weiß seyn; darf aber keinen Kalk enthalten (mit Säuren nicht aufbrausen).

In Venedig reinigt man den Weinstein auf folgende Art. Man trocknet den rohen Weinstein und Weinhefen in eisernen Kesseln bey einem mäßigen Feuer, pulverisirt den Rückstand, und vertheilt diesen in Kübel, die mit warmem Wasser angefüllt sind. In ihnen befördert man die Auflösung durch Bewegung. Durch das bloße Kaltwerden schlagen sich die Unreinigkeiten am Boden nieder; die Weinsteincrystalle aber setzen sich an die Wände. Man löst sie in Wasser auf, läßt sie in einem kupfernen Kessel aufkochen und verrichtet das

Abklären mit dem Weißen vom Ey. Zu gleicher Zeit wirft man ein wenig frische Asche in den Kessel, welches ein beträchtliches Aufbrausen erzeugt und vielen Schaum auf die Oberfläche bringt, den man mit einem Schaumlöffel fleißig abschöpft. Wenn man diese Operation 14 bis 15 mal an einem Kessel wiederholt, so bleibt endlich eine farbenlose Flüssigkeit zurück, die bey einer anhaltenden Evaporation sehr weiße Crystalle absetzt. — Die Montpellierſche Läuterungsmethode ist vorzüglicher.

Man hat auch einen Zusatz von Kohlenstaub zur Raffinirung sehr tauglich befunden; noch vortheilhafter Milch, oder Milch und Kohlenstaub. Zum Einsieden der Lauge werden gewöhnlich kupferne Gefäße gebraucht; diese sind aber zur Crystallisation verwerflich, weil die mit Kupfer mehr oder weniger gesättigte überflüssige Weinsteinsäure sich mit den Crystallen vermengt und ihre Güte verringern kann. Irdene sind daher die besten; sie müssen nur dauerhaft gemacht seyn.

Glaubers gründliche und wahrhafte Beschreibung, wie man aus Weinhefe guten Weinstein ziehen soll. Nürnberg 1654. 8.

Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris 1725. p. 346. f. Fizes Beschreibung der Weinsteinfabriken in Montpellier.

Manufaktur in Frankreich, wodurch der Weinstein gereinigt und zu Crystallen gebracht wird; in der Realzeitung 1755. S. 354. f.

Rozier's Observations sur la Physique &c. Tom. I. Paris 1771. 8. S. 211. f. Von Reinigung des Weinsteins.

L. v. Crells chemische Annalen. 1786. Bd. I. S. 211. f; 1788. Bd. II. S. 36. f. 1791. Bd. I. S. 308. f. Ueber Reinigung des Weinsteins.

Ueber die Weinsteinfabrik oder die Bereitung des gereinigten Weinsteins und des Weinsteinsalzes: in J. A. Hildts Handlungszeitung. Jahrgang IX. Gotha 1792. 8. S. 92. f.

J. A. Chaptal, die Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Handwerke. Bd. II. Berlin 1808. 8. S. 381 f.

Weinsteinrahm s. Weinsteinfabriken.

Weinsteinraffinerien s. Weinsteinfabriken.

Weinsteinsalz s. Weinsteinfabriken.

Weintreſter zu Grünſpan oder Potaſche s. Grünſpanfabriken und Potaſchenſiederey.

Weinverfälſchung s. Weinbereitung.

Weinzucker s. Zuckerfabriken.

Weiſer oder Zeiger der Uhr s. Uhrmacherkunſt.

Weiſer oder gebogenes Eiſen vor den Plättwalzen zum Hinleiten des Drahts zwiſchen die Cylinder s. Gold- und Silberfabriken.

Weiſerdraht zum Durchſtechen der thönernen Pfeifenwalze s. Pfeifenbrennerey.

Weiſerwerk der Uhr s. Uhrmacherkunſt.

Weiß s. Bleyweißfabriken.

Weißbäcker s. Bäckerey.

Weißbinder oder Kleinbinder, ein Zweig der Böttcher; s. Böttcher.

Weißbinder heißt auch derjenige Handwerker, welcher Wände übertüncht und mit Kalkwaſſer oder mit Farbe überſtreicht. Er ſtreicht Häuſer und Zimmer mit Oehlfarbe oder mit Waſſerfarbe an; oft verſteht er auch die Kunſt, Zimmer zu bemahlen.

Weißblech s. Blechfabriken und Klempner.

Weißbrod s. Bäckerey.

Weiße Farbe s. Bleyweißfabriken, Farbefabriken und Lackirfabriken.

Weiße Glaſur s. Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken.

Weißer Lack s. Lackirfabriken.

Weiße Legirung s. Legirung und Münzkunſt.

Weißer Eſſig s. Eſſigbrauerey.

Weißer Firniß s. Firniſſe.

Weißer Vitriol s. Vitriolfabriken.

Weißes Bier s. Bierbrauerey.

Weißes Eisen s. Eisenhütten und Blechfabriken.

Weißes Glas s. Glasfabriken.

Weißes Gold s. Platin.

Weißes Kupfer s. Metallcomposition und Münzkunst.

Weißes Pech s. Pechsiederey.

Weißes Tafelglas s. Glasfabriken.

Weißgahres Leder s. Weißgerberey.

Weißgerber s. Weißgerberey.

Weißgerberey nennt man das Verfahren, Leder (vornehmlich aus Hammelfellen, Kalb- und Rehfellen) ohne Lohe durch Alaun gahr und zwar weißgahr (im Gegensatze von lohgahr) zu machen. In Deutschland ist der Weißgerber von dem Sämischgerber nicht verschieden, weil er auch Leder sämisch gahr macht. Viele Mittel und Werkzeuge hat der Weißgerber aber auch mit dem Lohgerber gemein.

Zuerst müssen die Felle gewässert werden. Grüne Häute oder Felle weicht man zu dem Ende nur einen Tag in Wasser ein; trockne hingegen läßt man länger im Wasser liegen, um sie geschmeidiger zu machen, obgleich sie an manchen Stellen doch nicht durchweichen, sondern blechig, d. h. fest oder hart bleiben. Nun bringt man sie auf den Streichbaum oder Abstoßbaum. Dieser ist wie der Schabebaum des Lohgerbers eingerichtet; nur hat er an dem vordern höhern Ende einen Kasten (das Stehhaus), in welchem der Weißgerber steht, wenn er das Streichen mit dem Streichmesser oder Abstoßmesser verrichtet. Er legt nämlich einen Decher oder zehn Stück Felle auf den Baum, und streicht eines nach dem andern, Kalb- und andere haarigte Felle blos auf der Fleischseite, die wolligten Hammel- und Schaaffelle aber auch

auf der Narbenseite, um zugleich die Wolle zu reinigen. Hierauf werden sie wieder gereinigt.

Von jetzt an weicht die Behandlung der wolligten Felle merklich von derjenigen der haarigten ab. Denn wollte der Gerber jene, wie diese, in den Kalkäscher bringen, so würde die Wolle unbrauchbar werden; und doch ist es kein unbedeutender Gewinn für ihn, sie noch an den Manufakturisten verkaufen zu können. Daher schwödet er die wolligten Felle. Er nimmt nämlich gleiche Theile gelöschten Kalk und gesiebte Asche, feuchtet diese Mischung mit reinem Wasser an und macht sie zu einem dicken Brey. Nun legt er die Felle auf den Boden (mit der Haarseite unten) und bestreicht die Fleischseite mit jenem Breye. Er bedient sich dazu des Schwödewedels, den er von den längsten Haaren eines Ochsenschwanzes gemacht und an einen Stiel befestigt hat. Er darf dabey durchaus keine leere Stellen lassen, weil diese sonst blau und mürbe werden, und leicht zerreißen. Jetzt werden Kopf und Füße der Felle so einwärts gelegt, daß die Schwöde die Wolle nicht berührt. Man wirft hierauf die harten oder trocknen Felle in ein Faß, gießt Wasser darüber und läßt sie so etwa 8 Tage liegen. Die frischen hingegen wirft man blos auf einen Haufen, den man zudeckt. Alle zwey Tage legt man die Felle um, vorzüglich weil sie sich wegen der Wolle leicht erhitzen. Sobald man merkt, daß die Wolle leicht abgeht, so wäscht man die Felle, deren Wolle durch das Schwöden beschmutzt ist, und sortirt sie dann nach Beschaffenheit ihrer schlechtern oder bessern Wolle auseinander. Nun bringt man sie auf den Abstoßbaum und pflückt die Wolle mit den Händen ab. Die grobe Wolle an den Füßen, so wie das hier und da stehen gebliebene Grundhaar, weiß man durch Reiben mit einem Stabe loszubringen. — Die Wolle sortirt und trocknet man.

Hat man nun die Felle in kaltem Wasser ausgewaschen, so bringt man sie in den Kalkäscher, der eine mit gelöschtem Kalk angefüllte Wanne oder Grube ist.

Man

Man breitet nämlich eine Haut nach der andern auf dem Kalkwasser aus; ein Arbeiter stößt sie dabey mit einem Stabe zu Boden. Diese Arbeit muß schnell geschehen, so daß alle Felle hineinkommen, ehe sich der vorher umgerührte Kalk wieder setzt. In dem Kalkäscher werden die Felle nach ihrer Verschiedenheit einen Tag bis vier Tage getrieben, dann herausgenommen (auf- oder ausgeschlagen) und über der Wanne auf Latten gehängt, damit der Kalk abtröpfele. In demselben Aescher setzt man die Blößen hernach noch einmal um, nachdem man frisches Wasser zugegossen hat. So läßt man sie etwa 8 Tage liegen.

Mit den haarigten Fellen werden nicht so viele Umstände gemacht. Man bringt sie sogleich nach dem Streichen und nochmaligem Wässern in den Aescher. In diesem müssen sie freylich (nicht wie die wolligten Felle durch das Schwöden milder gemacht) desto länger bleiben. Im übrigen verfährt der Gerber auch hier, wie bey den wolligten Fellen. Sobald er sie herausgenommen hat, bringt er sie auf den Schabebaum, streicht die Haare mit einem Stabe ab (mit einem Messer aber, wenn er sie sämisch gahr machen will).

Jetzt vergleicht man die Felle auf dem Schabebaume, d. h. man schneidet die unnützen Enden, die Spitzen der Beine, des Kopfes, der Ohren ꝛc. ab. Diese Theile verkauft der Weißgerber an die Leimsieder. Nun wässert und streicht man sie mehrere Male. Das letztere geschieht aber immer auf der Narbenseite und mit einem stumpfen Messer. Mehrere Stück Leder wirft man in ein reines Gefäß und läßt sie durch einige Personen mit Pump- und Stoßkeulen ein Paar Stunden lang walken, worauf sie mit warmem Wasser ausgewaschen werden. Alle Gefäße, welche man bey diesen Arbeiten braucht, müssen von Fichtenholz seyn, weil eichene Geräthe das weiße Leder nur fleckigt machen würden.

Nachdem man sie nochmals auf der Narbenseite gestrichen hat, so bringt man sie in die Kleyenbeitze,

Die Kleye geht nämlich, mit Wasser vermischt, in eine Art von Gährung über, wodurch das Gewebe der Felle geöfnet, das Leder milder gemacht und zum eigentlichen Gerben mit Alaun vorbereitet wird. Zu 100 Stück Leder nimmt man etwa einen Scheffel Weitzenkleye und 6 Eimer Wasser. Beydes wird mit etwas Salz in einer Wanne angerührt. Gewöhnlich zieht man die Felle erst ein- oder zweymal hindurch, wirft sie dann in ein Faß, gießt die Kleyenbeitze darüber und deckt das Gefäß mit einem Tuche zu, damit die Beitze nicht kalt werde. Um die Gährung zu befördern, setzt man ihr Sauerteig, Essig u. dgl. zu. Innerhalb 12 Stunden erfolgt dann die Gährung. Die Felle steigen dabey in die Höhe. Sie werden aber täglich mehrere Male niedergestoßen, weil sie sonst an den Stellen, wo die Beitze sie nicht bedeckte, blau werden würden. Gewöhnlich bleiben sie zwey bis drey Tage in der Beitze. Man nimmt sie dann heraus und ringt oder windet sie aus. Nachdem man sie nämlich in Wasser ausgespühlt hat, so wirft man sie über eine Stange, die Windestange, und zwar so, daß sie an jeder Seite derselben herunterhängen. Man ergreift sie zusammen mit dem Windeeisen oder Windeknüppel, einem starken zu zwey Schenkeln gebogenen Eisen, und macht einen Wund, d. h. windet sie tüchtig zusammen und ringt dadurch die Brühe der Kleyenbeitze so rein als möglich heraus. Hierauf schwingt man sie noch Fell vor Fell durch die Luft. Es fällt dann alle noch übrige Kleye heraus. An den Füßen reckt man sie endlich, damit sie nicht einschrumpfen.

Ohne daß sie nur eine Nacht liegen, müssen sie jetzt mit Alaun und Salz gahr gemacht werden. Die Alaunbrühe besteht aus Salz, Alaun und Wasser, welches alles in einem kupfernen Kessel aufgelöst wird. Etwas von dieser Brühe gießt man in ein Faß und zieht die Leder so lange hindurch, bis es fängt, d. h. bis die Flüssigkeit sich an allen Orten eingesogen hat. Die Stellen, welche nicht völlig davon durchdrungen sind,

werden nicht gahr. Man wirft sie hierauf in ein Faß, worin sie 24 bis 30 Stunden lang bleiben, damit die Alaunbrühe recht durchziehe. Dann hänat man sie mit inwendig eingeschlagener Narbenseite auf Stangen und läßt sie einlaufen und trocknen.

Durch den Alaun sind die Leder hart geworden. Daher muß man sie vor der weitern Bearbeitung erst in einen feuchten Keller legen oder mit Wasser besprengen. Nun werden sie noch gestollet und gestrichen. Jenes geschieht auf der Stolle, einer halben eisernen Scheibe mit nicht gar scharfem Rande, die auf einem eisernen Stiele ruht, welcher wieder auf einem hölzernen Gestelle befestigt ist. Ueber ihre aufwärts gekehrte stumpfe Schneide streift der Gerber die Felle hinweg, schaft dadurch alle Falten fort und dehnt die Felle aus. Hierauf hängt er sie auf eine kurze Zeit zum Trocknen hin, und streicht sie dann auf der Fleischseite. Der Streichschragen, den er hierzu gebraucht, ist ganz so eingerichtet, wie der Schlichtrahmen des Lohgerbers, und die Streiche selbst gleicht fast der Stolle. Ihre ebenfalls nicht sehr scharfe Schneide ist an einem eisernen Stiele und dieser auf einem hölzernen mit Leder gepolsterten Handgriffe befestigt, welcher schief steht, damit ihn der Gerber bey dieser Arbeit bequem unter den Arm nehmen kann. Er streicht damit das Leder Stelle vor Stelle, erst nach der Länge und dann nach der Quere. Nun ist die ganze Arbeit beendigt.

Das starke sogenannte Ungarische Leder oder Alaunleder, welches besonders aus starken Ochsenhäuten schon vor 300 Jahren in Frankreich verfertigt und seit dieser Zeit sehr viel von Riemern und Sattlern verarbeitet wurde, erhält seine schnelle Zurichtung blos durch Alaun, durch Walken und durch Tränken mit Talg. Die Häute kommen nämlich, ohne vorher in dem Kalkäscher gewesen zu seyn, in eine Alaunbrühe, worin man sie so lange staucht oder walkt, bis sie gahr und weiß sind. Nun trocknet man das Leder auf Stangen und reckt es auf der Reckbank. Auf den bey-

den Ständern oder Pfosten dieser Bank liegt nämlich ein Baum, welcher auf dem einen Ständer an seinem einen Ende mit einem Gewinde befestigt ist. Sein anderes Ende ist nicht befestigt, sondern liegt nur in einer Vertiefung des andern Ständers. Der Gerber hebt den Baum auf, legt in jene Vertiefung die Haut theilweise, und walkt auf diese Art mit dem Baume eine Stelle nach der andern. Zuletzt wird die Haut in einer heißen Stube, worin ein großer kupferner Kessel mit Talg steht, getalgt, eine Minute lang über einem Kohlenfeuer hin- und hergezogen, und zuletzt zum Trocknen an die freye Luft gehängt.

Der Engländer Watt hat folgende neue Zubereitungsart der Lämmer- Ziegen- und Hundsfelle erfunden, um daraus Handschuhe, Mützen und andere Kleidungsstücke zu verfertigen. Man legt die Felle in klares Wasser und läßt sie etwa 24 Stunden lang darin weichen. Dann legt man sie auf den Gerbebaum, mit der Fleischseite auswärts und stößt die Fasern auf die gewöhnliche Art mit dem Schabemesser ab. Nun legt man die Felle wieder 12 Stunden lang in Wasser, am besten in das, in welchem sie vorher lagen. Alsdann werden sie wieder mit dem Schabeeisen wie vorhin behandelt. Man hängt sie hernach in einer Kammer oder Stube auf, bis sich auf der Fleischseite eine schleimigte Substanz zeigt, die man mit dem Messer auf dem Gerbebaume wieder abschabt. Nun bringt man die Felle wieder eine Zeitlang in jene Kammer, bis Haare oder Wolle leicht abgehen. Ob dieses der Fall sey, prüft man dadurch, daß man an dem Halsstücke einige Haare auszuziehen versucht. Findet man die Haare los, so werden sie auf die gewöhnliche Art abgestoßen.

Man läßt hierauf die enthaarten Felle wieder 5 bis 6 Stunden lang im Wasser weichen; dann trocknet man sie, bringt sie noch einmal auf den Baum und schabt die häutige Substanz auf der Fleischseite vollends ab. Zugleich schneidet man jetzt den Hals und die Schenkelstükke hinweg. Ist so die Narbenseite ganz gereinigt, so

legt man die Felle wieder 4 bis 5 Stunden lang in klares Wasser, um den Schmutz, der ihnen etwa noch ankleben möchte, vollends aufzuweichen. Nun legt man sie zum Trocknen etwa eine halbe Stunde lang in einen Weidenkorb. Sind sie trocken, so kommen sie in warmes Wasser mit Alaun. Sollen sie aber gefärbt werden, so muß dies geschehen, ehe sie in das Alaunwasser kommen.

Zu dem Alaunwasser nimmt man auf 12 Unzen gemeinen Alaun ohngefähr einen Eimer voll warmes Wasser, und zwar für jede 120 Felle von mittlerer Größe. Hat man mehrere oder größere Felle, so muß man verhältnißmäßig auch mehr Alaun und Wasser nehmen. Diese Alaunlauge muß, damit sich der Alaun ganz auflöse, beynahe bis zur Siedhitze gebracht werden. Man gießt dann ohngefähr die Hälfte davon in eben so viel kaltes Wasser. In der Alaunlauge knetet man die Felle ohngefähr $\frac{1}{4}$ Stunde lang mit der Hand, schüttet dann die andere Hälfte der Lauge hinzu und rührt die Felle wieder eine Viertelstunde lang um, worauf man sie wieder in einem Weidenkorbe trocknen läßt. Sind die Felle trocken, so macht man einen Liquor aus einem halben Eimer Wasser und dem Dotter von 40 Hühnereyern auf 120 Ziegenfelle, und mit eben so viel Wasser, aber dem Dotter von 30 Eyern auf 120 Lammsfelle (beyde von mittlerer Größe). Dieser Liquor muß blutwarm seyn. In ihn legt man die Felle und läßt sie eine Viertelstunde lang von einer Person mit Füßen treten. Haben die Felle den Liquor eingesogen, so hängt man sie zum Trocknen ausgespannt in die Luft. Nach dem Trocknen bringt man sie auf 8 oder 10 Stunden in einen feuchten Keller. Die letzte Zurichtung erhalten sie endlich auf die gewöhnliche Art. — Das Gahrmachen des Leders auf sämische Art, lehrt der Artikel Sämischgerberey.

(Die zur Weißgerberey gehörige Literatur findet man unter dem Artikel Lohgerberey angegeben).

Weißgerberwolle s. Weißgerberey und Wollenmanufakturen.

Weißglas s. Glasfabriken.

Weißglühen s. Eisenhütten und Stahlfabriken.

Weißkupfer s. Metallkompositionen.

Weißloth des Gürtlers s. Gürtler.

Weißmahlen, durch das erste Aufschütten weißes Mehl erhalten s. Mehlmüller.

Weißnagelschmied s. Nagelschmied.

Weißputzen des Zinns s. Zinngießer.

Weißsieden der Münzen, des Drahts, der Stecknadeln ꝛc. s. Münzkunst, Nadelfabriken, Silberarbeiter ꝛc.

Weißsiedofen s. Nadelfabriken.

Weißsod, Weißsud der Nadeln, Münzen ꝛc. s. Nadelfabriken und Münzkunst.

Weißwischen, das zu verzinnende Blech s. Verzinnen und Blechfabriken.

Weiterhammer des Kupferschmieds ist ein gekrümmter Hammer mit glatter Bahn zur Bildung des Kesselbauchs und zum Glattschlagen der Kante am Boden; s. Kupferschmied.

Weitungen bedeutet so viel als Höhlungen oder Gruben.

Weitzenstroh zu Hüten s. Strohwaarenfabriken.

Welgern oder Walgern s. Walzen, Töpfer, Pfeifenbrennerey u. dgl.

Wellbank vor der Töpferscheibe s. Töpfer.

Welle, Wellbaum nennt man einen Cylinder, der an jedem Ende einen Zapfen hat, womit er sich in Pfannen oder Löchern herumdreht. Gewöhnlich ist eine solche Welle mit einem Rade verbunden, wie bey den Wellen in Uhren, Mühlen ꝛc. (s. Räderwerk).

Wellbäume mit Sperrrädern sieht man in Weberstühlen.

Wellenschnüre in Bortenmacherstühlen s. Bandfabriken.

Weller in Pfeifenfabriken s. Pfeifenbrennerey.

Wellfüße s. Däumlinge.

Wellschiff unter der Schiffmühle s. Mehlmüller.

Wenderiche heißen Einsätze, die man oft macht, um darin die Hitze von zu schmelzenden Sachen beysammenzuhalten, wie in Glasfabriken.

Wendering s. Zimmermann.

Wenderohr der Feuerspritzen s. Spritzenfabriken.

Wendespindel und Wendestock des Handschuhmachers s. Handschuhmacher.

Werd oder Bierwürze s. Bierbrauerey.

Werdbütten s. Bierbrauerey.

Werfen heißt so viel als krummziehen. Dieses kann durch Wärme, durch Kälte, durch eindringende Feuchtigkeit ꝛc. mit allerley Körpern geschehen. So wirft sich das Holz bey Schreiner- und Drechslerarbeiten; so wirft sich der Stahl beym Härten; so wirft sich das Porcellan und andere irdene Waare beym Brennen. Mittel das Werfen zu verhüten, kommen in den zugehörigen Artikeln vor.

Werfen, das Weberschiffchen s. Weberey.

Werft oder Einschlag s. Weberey und Weberstühle.

Werftbrüche sind Fehler beym Weben, welche durch zerrissene und wieder angeknüpfte Einschlagfäden entstanden; s. Weberey und Weberstühle.

Werftenhänge nennt man ein Gestelle zum Trocknen der geleimten Tuchkette; s. Wollenmanufakturen.

Werftenstuhl, eine Art Strumpfwirkerstuhl; s. Strumpfwirkerey.

Werg, Hede s. Leinenmanufakturen und Flachsbereitung.

Wergverarbeitung s. Flachsbereitung und Leinenmanufakturen.

Werk ist vollendet s. Salzwerke.

Werkbley der Klempner s. Klempner.

Werkbottich in der Pappenmühle s. Pappbereitung.

Werkbutte oder Werkbottich s. Pappbereitung und Papierfabriken.

Werken ist das alte deutsche Wort für arbeiten. Daraus ist denn entstanden: Handwerk, Werkstätte, Werkmesser, Werkzeuge ꝛc.

Werker in Glasfabriken s. Glasfabriken.

Werkmeister heißt in Fabriken gewöhnlich derjenige Geselle, welcher das Geschäft leitet. Bey Handwerkern heißt er auch wohl Obergeselle.

Werkmesser der Riemer oder Sattler s. Riemer und Sattler.

Werkmühlen nennt man die verschiedenen großen Maschinen, welche man in Manufakturen zur Ersparniß von Zeit und Menschen eingeführt hat, z. B. die Kratz- Krempel- und Spinnmaschinen, die Zwirnmühlen, die Webemaschinen, Tuchscheermaschinen ꝛc.

Werkofen oder Schmelzofen auf Glashütten s. Glasfabriken.

Werkproben s. Probirkunst.

Werkruthe zur Absonderung der Kettenfäden s. Weberey und Wollenmanufakturen.

Werksalz s. Salzwerke.

Werksilber, Bruchsilber nennt man entweder das aus altem Silbergeschirr zusammengeschmolzene Metall; oder das Silber, welches im Schmelzen sich mit dem Bley oder mit andern Metallen verbindet.

Werkstätte, Werkstelle heißt der Ort, wo der Künstler oder Handwerker arbeitet.

Werkstelle s. Werkstätte.

Werkstube ist das Zimmer, worin gearbeitet wird.

Werkstuhl des Lichterziehers s. Lichterfabriken.

Werktisch wird derjenige Tisch genannt, woran der Handwerker und Künstler sitzend oder stehend seine Arbeit verrichtet.

Werkzange des Goldschlägers s. Goldschlägerey.

Werkzeuge, Instrumente. Hierunter versteht man die Geräthschaften, welche man in Handwerken, Künsten und Fabriken gebraucht, um dadurch mittelst der Hand die Verarbeitung der verschiedenen Materialien zu veranstalten; s. Handwerke und Manufakturen.

Wert oder Werd, Würze s. Bierbrauerey.

Wertbütte, Würzbütte s. Bierbrauerey.

Wesentliche Oehle s. Oehlbereitung.

Weserlinnen s. Leinenmanufakturen.

Wetzen s. Schleifen, Poliren und Messerfabriken.

Wetzstein, Schleifstein, Abziehstein. Hierunter versteht man einen Stein, womit man Metalle, (besonders Messer, Scheeren, Grabstichel und andere schneidende und stechende Werkzeuge) schleift. Ein solcher Stein muß aus einer sehr feinen Masse bestehen. Hauptsächlich gehören hierher diejenigen feinkörnigten, gelblichen, grünlichen, graulichen und schwärzlichen thonartigen Schiefersteine, welche an der Luft und vom Oehl immer härter werden und die man deswegen Oehlsteine nennt. Solche Steine sind unter andern die Böhmischen Steine, die Levantischen oder Türkischen Schleifsteine u. s. w. — Man hat auch künstliche Wetzsteine aus Steingutmasse; s. Steingutfabriken, Messerfabriken und Stahlwaarenfabriken.

Wichse nennt man einen glänzenden Ueberzug über Holz- und Lederwaare, hauptsächlich über Schuh und Stiefel. Man verfertigt die Wichse auf verschiedene

Art, z. B. aus geschlagenen Eyern und Kienruß (die nur leicht wieder abspringt); oder aus aufgelöstem Gummi mit alkoholisirtem Wasser; oder noch besser aus einer Gummiauflösung mit einer Abkochung von Campecheholz, mit Alkohol, Zucker und einigen Tropfen aufgelöstem schwefelsaurem Eisen; s. auch Glätten, Poliren, Polirwachs, Firnisse und Lackirfabriken.

Wickelblätter s. Tabacksmanufakturen.

Wickelmaschine. Diesen Namen führt in Seidenmanufakturen eine Maschine, womit man vor dem Zwirnen die Seide auf Bobinen wickelt. An eine kleine eiserne Stange, die mit ihren beyden Spitzen in Läufern ruht und ein kleines eisernes Schwungrad an sich hat, wird die Bobine gesteckt. Auf die Bobine wickelt sich die Seide durch das Drehen der eisernen Stange sehr glatt auf, indem sie durch einen gläsernen Ring läuft, der an der Spitze einer mit einem Gewicht versehenen Stange angebracht ist. Das Umdrehen der eisernen Stange selbst wird durch ein Handpolster bewirkt. Dieses Polster wird nämlich mit der rechten Hand auf der eisernen Stange hin und her gerieben, und eben dadurch kann auch die Bobine nach Gefallen geschwind oder langsam umgedreht werden. Man nennt diese Maschine die französische Wickelmaschine. Die englische besitzt vor dieser noch Vorzüge. Die Schweizer Wickelmaschine zeichnet sich vornehmlich durch ihre Einfachheit aus. Sie wird deswegen auch in den deutschen Seidenmanufakturen gebraucht. Mehr von der Seidenwickelmaschine und von dem Wickeln der Seide überhaupt findet man in dem Artikel Seidenmanufakturen.

Eine eigne Art von Wickelmaschine ist noch die Abwinde zum Abspuhlen gewisser Fäden, z. B. in Gold- und Silberspinnereyen. Sie besteht aus einem an einer etwas langen Welle gesteckten Schwungrädchen. An dem Ende des langen Theils der Welle geht ein etwas starker spitziger Draht hervor, woran man das Röllchen

oder den Klöppel fest anstecken kann, auf welchen der Faden gewunden wird. Wenn man nun mit der flachen Hand die lange Walle der Maschine, die auf einem Tische steht, herumtreibt, so bewirkt das Schwungrädchen, welches dann beständig im Gange ist, die gleichförmig fortdauernde Bewegung der Maschine; und so läßt sich in kurzer Zeit von einer Spuhle, die ebenfalls an einem Draht oder an einer Spindel beweglich ist, vieles abwinden oder abspuhlen. — Die Tabackswickelmaschine lernt man im Artikel Tabacksmanufakturen kennen.

Wickelmaschine zu Taback s. Tabacksmanufakturen.

Wickeln, die Seide s. Seidenmanufakturen.

Wickeln, die Tabacksblätter s. Tabacksmanufakturen.

Wickelstrick s. Seiler.

Widerdruck s. Buchdruckerkunst.

Widerstand der Luft muß bey Uhrpendeln und bey den Unruhen der Taschenuhren verringert werden; s. Uhrmacherkunst.

Widerstand der Luft ist oft nützlich, um eine Geschwindigkeit zu mäßigen, wie bey dem Windfange der Schlaguhren; s. Uhrmacherkunst.

Wiederkehr, Wiederkuhr nennt man beym Drellweben zusammenstoßende Köperstreifen.

Wiege des Kupferstechers s. Kupferstecherkunst.

Wiener Wagen s. Wagner und Kutschenfabriken.

Wifelspuhlen statt Wefelspuhlen; s. Wefelspuhlen und Weberey.

Wilde Handwerker werden bisweilen unprivilegirte Handwerker genannt.

Wilde Katzenpelze s. Kürschner.

Wilde Wasser s. Salzwerke.

Wildrufdreher s. Drechsler.

Willer Stahl s. Stahlfabriken.

Willoc, ein dicker gewalkter wollener Filz, den die Tartaren zu Decken gebrauchen.

Windbreter s. Windmühlen.

Windbuchsen zum Schießen s. Gewehrfabriken.

Winde bedeutet im weitläuftigern Sinne diejenige einfache Maschine, welche gemeiniglich Rad an der Axe genannt wird, d. h. eine Welle mit daran befindlichem Rade. Letzteres kann gezahnt seyn, oder aus einer bloßen Scheibe oder auch aus kreuzweis gesetzten Stöcken oder auch aus Kurbeln u. dgl. bestehen. Von zusammengesetzten Winden (Winden, die aus mehreren Rädern, Getrieben und andern Theilen zusammengesetzt sind) gehören vorzüglich die Wagenwinden hierher, die der Windenmacher verfertigt. Von den übrigen Winden sind in der Technologie am merkwürdigsten die Winden zum Ausringen gewaschener Sachen, die Winden an Weberstühlen zum Spannen der Kette und die Seidenwinde oder der Seidenhaspel,

Winden zum Ausringen s. Wollenmanufakturen, Färbekunst und Lohgerberey.

Winde zum Spannen der Weberkette s. Weberey, Weberstühle und Wollenmanufakturen.

Windebreter am Seidenhaspel s. Seidenmanufakturen.

Windedraht oder Bindedraht der Nadler s. Nadelfabriken.

Windeisen an Fenstern sind dünne eiserne mit den Rahmen oder dem Blye verbundene Stangen; s. Glaser und Schlosser.

Windeisen oder Windeknüppel der Weißgerber s. Weißgerberey.

Windenmacher heißt ein Arbeiter, welcher verschiedene Arten von Winden, aber auch große starke Schrauben zu Pressen, Bratenwender, Kaffeemühlen

u. dgl. verfertigt. Seine Werkzeuge sind große Armfeilen, kleinere Feilen, Raspeln, Bohrer, vornehmlich Flachbohrer und Versenkbohrer, stählerne mit Schraubengewinden versehene Stempel, verschiedene Meisel, hauptsächlich Haumeisel und ein Sperrhorn, welches in einem hohen Klotze steckt.

Der Windenmacher verarbeitet besonders schwedisches Eisen und zu großen Eisenmassen bedient er sich eines in freyer Luft liegenden Heerdes, welcher blos eine Rückenmauer hat. Eine seiner gewöhnlichen Arbeiten ist die Verfertigung der Wagenwinde, deren Räderwerk in einem blechenen Gehäuse befindlich ist, das auf einem hölzernen Stocke oder Klotze ruht. Das Räderwerk besteht aus eisernen Stirnrädern, Getrieben und einer starken eisernen gezahnten Stange. Letztere, in deren Zähne das eine Getriebe eingreift, kann in die Höhe gewunden und niedergelassen werden. Man stützt ihren obern Ansatz oder Haken (Kabel) unter die Last (z. B. unter beladene Wagen), die folglich mit in die Höhe geht, oder sich niedersenkt, je nachdem man die Kurbel, welche an der Welle des ersten Rades oder Getriebes sitzt, rechts oder links umdreht. Damit sie aber in dem erstern Falle nicht ganz herumgedreht werden könne, so wird sie unten mit einem Knopfe versehen. An guten Wagenwinden verstärkt man die Kraft durch eine Schraube ohne Ende; man spart dadurch zugleich Räder und Getriebe, die man doch wegen des geringen ihnen beschiedenen Raums nicht gründlich bauen könnte.

Das Gehäuse besteht aus zwey großen Blechen, dem Deckel und aus vier Querriegeln oder Steften, die an dem einen Ende im Bleche vernietet sind, an dem andern durch einen Splint oder durch eine Schleuse gehalten werden, damit man das Gehäuse aus einander nehmen könne. Oben und unten befinden sich auch noch zwey Stefte, die so weit von einander entfernt sind, als die Windestange breit ist. Zwischen den beyden obern

Steften ist auf jeder Seite des Gehäuses ein Stück Eisen, die Kruppe, angenietet, und zwar von den andern in einer so weiten Entfernung, als die Dicke der Windestange beträgt. Diese kann sich also beym Aufsteigen nicht anders, als schnurgerade in die Höhe winden. Da indessen die Gehäusebleche allein zu schwach sind die Zapfen der Welle zu tragen, so nietet man an jedes Blech ein stärkeres Eisen, nämlich inwendig den zweyfachen Ring, der von seinen beyden Löchern für die Zapfen der Wellen den Namen führt, und auswärts ein kleineres, wiewohl dickeres Eisen, den Knauf. Der Zapfen des untern Getriebes trägt die Kurbel.

Alle diese Theile schmiedet und bearbeitet der Windenmacher mit ebendenselben Handgriffen, wie der Schlosser. Mit dem Sperrhorne, welches sich in seinem Klotze herumdrehen läßt, bildet er die Zähne der Räder und der Windestange aus. Um sie auf dem Sperrhorne unverrückt zu erhalten, wirft er eine eiserne Kette darüber, in welche er mit dem Fuße tritt. Mit den Versenkbohrern arbeitet er die Löcher weiter aus, die er vorher mit einem Dorne in das glühende Metall geschlagen hatte.

Ist die Winde fertig, so wird sie in den hölzernen Stock befestigt. Diesen muß man deshalb nach den innern Theilen des Gehäuses ausmeiseln, insbesondere aber mit einem Loche versehen, um der Windestange Platz zu verschaffen. An zwey Seiten oben am Klotze läßt man einen Streifen Holz stehen, zwischen den das Gehäuse eingeschoben wird. Mit einem Ringe befestigt man es. Zu der Winde mit der Schraube dreht man letztere erst auf einem Drehrade ab und mit einem Schraubens-Schneidzeuge bildet man die Schraubengänge.

J. G. Geißler, Auszug aus den Transaktionen der Societät zu London zur Aufmunterung der Künste, Manufakturen ꝛc. Bd. I. Dresden 1795. 8. S. 279. f. Verbesserung der Wagenwinde.

J. C. Hoffmann, Beschreibung und Abbildung einer Wagenwinde von außerordentlicher Wirksamkeit. Leipzig 1801. 4.

Magazin zur Beförderung der Industrie. Heft 6. Leipzig 1803. Mokrofts Wagenwinde.

J. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. VI. Leipzig 1816. 8. S. 718. f.

Windestange oder **Windestock der Färber** s. Färbekunst.

Windfackeln s. Lichterfabriken.

Windfang einer Schlag- und Repetiruhr s. Uhrmacherkunst.

Windfangsgetriebe s. Uhrmacherkunst.

Windfangsrad s. Uhrmacherkunst.

Windflügel oder **Windmühlflügel** s. Windmühlen.

Windkasten der Orgel s. Orgelbauer.

Windkessel der Feuerspritzen s. Spritzenfabriken.

Windlade s. Orgelbauer.

Windmaschinen s. Blasebälge.

Windmesser, Gebläsemesser, Balgprüfer. Hierunter versteht man eine Vorrichtung, womit man auf Hüttenwerken die Stärke oder Menge der durch eine Blasmaschine eingepreßten Luft bestimmt. Sie gründet sich auf den Druck dieser Luft auf eine Quecksilber- oder Wassersäule, deren Höhe man an einer Skale zu beobachten im Stande ist.

Windmesser, Anemometer s. Windmühlen.

Windmühlen nennt man alle diejenigen Mahlmühlen, Stampfmühlen, Sägemühlen, Schleifmühlen, Bohrmühlen ꝛc., welche vom Winde durch Hülfe grosser breiter Flügel in Bewegung gesetzt werden. Auch diejenigen Windkünste begreift man oft mit unter dem Namen Windmühle, welche, ebenfalls durch Windflügel vom Winde getrieben, Pumpwerke in Aktivität setzen, Haspel oder Göpel bewegen u. dgl.

Die Windmahlmühlen haben im Allgemeinen folgende Einrichtung. Die Windflügel, welche an einem großen Wellbaume, der Flügelwelle sitzen, bestehen, wie auch bey allen übrigen Windmühlen, aus

vier großen nach dem Winde hingekehrten Flächen. Zwey Bäume, die sogenannten Windruthen gehen so durch den vordern Kopf (den dickern Theil) der Welle, daß sie unter sich und mit der Welle rechte Winkel machen und auf der Axe der Welle perpendikulär sind. Die eine Ruthe heißt die Feldruthe, die andere die Hausruthe. Die Fläche der Flügel selbst hingegen ist unter einem gewissen Winkel gegen die Axe der Welle geneigt. Die Länge der Flügel hat gegen die Breite gemeiniglich ein ziemlich großes Verhältniß. Bringt man die Axe der Welle in die Richtung des Windes, so trift der Wind alle vier Flügel zugleich, statt daß bey Wasserrädern vom Wasser gewöhnlich nur eine Schaufel getroffen wird. Deswegen kann auch die Luft bey ihrer geringern Dichtigkeit, wenn sie nur in einiger merklichen Bewegung ist, mit so vieler Gewalt in die Maschine wirken und so ansehnliche Effekte hervorbringen. Die Gestalt der Flügel ist gewöhnlich viereckigt. An die Windruthen werden Querhölzer oder Sprossen, Scheiden befestigt, die gehörig breit und lang seyn müssen, woraus sich denn selbst die gehörige Breite und Länge der Flügel ergiebt. Die Flügel werden entweder mit Segeltuch bedeckt, oder mit Schilf ausgeflochten oder auch mit Thüren (Vierecken aus dünnen Bretern) versehen.

Die Flügelwelle enthält ein Kammrad, welches unterwärts in ein Getriebe greift, dessen senkrechte Welle, die Königswelle, das Mühleisen und den Läufer enthält. Die Mühlsteine sind bey den Windmühlen größer als bey den Wassermühlen, weil der Wind nicht beständig von gleicher Stärke, sondern ruckweise bläst. Die durch einen Windstoß erzeugte Bewegung muß daher eine Zeitlang mit möglichst gleicher Stärke so lange erhalten werden, bis ein neuer Stoß geschieht. Der Schwung der Windflügel bewirkt dies zwar selbst schon einigermaßen, allein der in Bewegung gesetzte Mühlstein erfüllt jene Forderung in einem noch genauern Grade.

Oft ist es nöthig, die Mühle in ihrer Bewegung

plötzlich

plötzlich aufzuhalten und zu bremsen. In dieser Absicht geht um das Kammrad ein aus etlichen Gliedern bestehender Kranz (ein Bremskranz), der durch Hülfe eines Hebebaums (des Bremsbaums) niedergedrückt und dadurch so fest an das Kammrad angepreßt werden kann, daß die Bewegung des Kammrades gehindert und dadurch die Welle sammt den Windflügeln still zu stehen genöthigt wird.

Da die Windflügel dem Winde gerade entgegen gestellt werden müssen, wenn die Mühle ordentlich gehen soll, so hatte man zum Stellen der Flügel besondere Einrichtungen nöthig. Man kann nämlich vermöge dieser Einrichtungen entweder die ganze Mühle sammt den Flügeln oder blos das Dach mit den Flügeln umdrehen. Eine Mühle ersterer Art hat ein Gestelle, einen Bock, worauf sie ruht, und deswegen heißt sie Bockmühle. Solche Bockmühlen werden ganz von Holz gebaut, und da man sie hauptsächlich in Deutschland, wo die Stürme nicht gar heftig sind, findet, so nennt man sie auch deutsche Windmühlen.

Die Bockmühle ruht auf einer vertikalen Welle, um welche die ganze Mühle mittelst einer Deichsel oder eines langen hebelartigen hölzernen Balkens, des Sterzes oder Sturzes, herumgedreht werden kann. Heftige Stürme sind im Stande, eine solche Mühle sammt dem Gestelle über den Haufen zu werfen; daher werden die Windmühlen an solchen Orten, wo die Gewalt des Windes oft sehr groß ist, nur im Dache beweglich gemacht. Diese Mühlen sind theils von Holz in der Gestalt eines abgekürzten Kegels an der Erde festgebaut, theils auf ein unten stehendes steinernes Gebäude gelegt. Das Dach oder die Kappe der Mühle ruht auf Rollen. Auf denselben kann das Dach entweder durch Hülfe eines daran befestigten Hebels, den man durch eine unten stehende Winde zieht, umgedreht werden; oder der Kranz, auf welchem das Dach liegt, hat Zähne wie ein Stirnrad, welche in ein Getriebe greifen. Im letztern Falle wird die an dem Getriebe befindliche Welle

durch Hebebäume umgedreht. Solche im Dache bewegliche Mühlen werden holländische Windmühlen genannt. Diese Windmühlen kann man auch zu Schneidemühlen einrichten; da hingegen die Bockmühle sich nur zum Mahlen und Schroten anwenden läßt.

Zur Schneidemühle läßt sich die Windmühle auf folgende Art einrichten. Das Kammrad der Flügelwelle greift ebenfalls unterwärts in ein vertikal stehendes Getriebe. An seinem untern Ende hat die Welle dieses Getriebes ein zweytes Kammrad, dessen unterwärts stehende Zähne in ein horizontal liegendes Getriebe eingreifen. Die Welle dieses zweyten Getriebes enthält an ihrem einen Ende eine Kurbel, von welcher eine Stange des Sägegatters herabhängt. So wie also die Kurbel sich umdreht, so geht das Gatter mit der Säge auf und nieder. — Auf ähnliche Art werden durch Windmühlen die Kolbenstangen der Wasserpumpen in Bewegung gesetzt.

Die bisherigen Windmühlen; deren Flügel sich in einer vertikalen Fläche drehen; heißen vertikale Windmühlen. Man hat aber auch horizontale Windmühlen oder solche, deren Flügel der Wind horizontal umtreibt. Bey diesen Mühlen wirkt die bewegende Kraft parallel mit der Bewegung des Mühlsteins. Sie sind so eingerichtet, daß die Ruthen in einer vertikalen Welle waagrecht stecken und einige Fuß von der Welle anfangen, dem Winde die gehörige Größe von Fläche entgegenzusetzen. Diese Fläche muß für den anstoßenden Wind nur auf einer Seite der stehenden Welle fest und widerstehend seyn, auf der andern aber dem Windstoße ausweichen können, weil sonst gleiche entgegensetzte Stöße einander ausweichen würden. Dies läßt sich z. B. durch Klappen oder klappenförmige Thüren bewirken, welche sich öfnen, sobald der Flügel dem Winde entgegengeht. Bis jetzt ist aber noch keine horizontale Windmühle bekannt, welche die erwünschten Vortheile einer leichtern Bewegung mit der nöthigen Dauerhaftigkeit verbände.

Die Stärke und Geschwindigkeit des Windes zu messen, giebt es eigne Windmesser, Anemometer, welche auch auf Salzwerken nützlich seyn können. Woltmanns Windmesser (oder hydrometrischer Flügel) ist so eingerichtet: Vier leichte Flugbreter stecken mit ihren dünnen stählernen Ruthen, wie die Windmühlflügel, in einer stählernen Welle, die so außerordentlich leicht um ihre Zapfen beweglich ist, daß schon ein leiser Hauch die ganze Vorrichtung in Bewegung setzt. Die Peripherie der umlaufenden Flügel ist genau 10 Fuß. In der Mitte der Welle befinden sich ein paar Schraubengänge, welche in ein Stirnrad von 100 Zähnen greifen. Bey jeder Umdrehung der Flügelwelle wird ein Zahn des Rades fortgeschoben; daher kommt das Rad einmal herum, wenn die Flügelwelle 100 Umläufe vollendet hat. Richtet man die Flügel gegen den Wind und läßt sie z. B. 10 Sekunden lang umlaufen und sie machen darin 40 Umläufe, (welches man an den bezeichneten Zähnen sehen kann) so wäre die Geschwindigkeit des Windes in 10 Sekunden 400 Fuß, folglich in einer Sekunde 40 Fuß; u. s. w.

F. H. M. Poppe, Encyclopädie des gesammten Maschinenwesens. Th. V. Leipzig 1810. 8. S. 523 f. Th. VI. 1816. S. 724 f.

Windmühlenräder s. Windmühlen.

Windöfen s. Oefen.

Windpfeifen des Schmelzofens der Glockengießer s. Glockengießer.

Windräder in Grütz- Graupen- und Hirsemühlen s. Grützmühlen, Graupenmühlen und Hirsemühlen.

Windräder oder hölzerne Räder mit Windflügeln werden auch wohl auf Messingwerken gebraucht, um den schädlichen Messingstaub, der beym Hämmern entsteht, hinwegzuwehen.

Windruthen in Windflügeln s. Windmühlen.

Windschief sagt man von Körpern, deren Seiten-

fläche sich nicht an allen Stellen in einer und eben derselben Ebene befinde.

Windstock ist die Benennung einer kleinen Windbüchse oder Windpistole.

Windstreben heißen die Streben an den untern Wänden eines Gradirhauses; s. Salzwerke.

Windtrocken oder Wasserhart s. Töpfer.

Windwerke, Blasewerke s. Blasebälge.

Windwerke zum Fortblasen von Hülsen, Mehl, Unreinigkeiten u. d. gl. s. Grützmühlen, Graupenmühlen, Hirsemühlen.

Windwerke in Orgeln s. Orgelbauer.

Winke heißt eine Art Waagbalken zur Vereinigung der verschiedenen Schäfte am Leinen-Damastweberstuhle.

Winkelbänder sind eiserne Bänder um Ecken; s. Schlosser.

Winkeleisen, Winkelmaaß, Winkelhaken heißt das bekannte hölzerne, eiserne oder messingene Meßinstrument aus zwey Schenkeln oder Linealen bestehend, die unter einem rechten Winkel zusammenstoßen. Man bestimmt dadurch rechte Winkel, lothrechte Linien ꝛc.

Winkelhaken s. Winkeleisen.

Winkelhaken des Setzers s. Buchdruckerkunst.

Winkelinstrumente oder Instrumente zur Messung der Winkel verfertigt der Mechanikus von mancherley Art.

Winkelklammern sind eiserne unter einem rechten Winkel gebogene Klammern, womit man Steine, Holzwerk u. d. gl. verbindet.

Winkelmaaß s. Winkeleisen.

Wippe bey der Münzpresse s. Münzkunst.

Wippe des Nadlers s. Nadelfabriken.

Wippe oder Waagbalken an Weberstühlen Weberstühle und Seidenmanufakturen.

Wippensäule auf der Wippe des Nadlers s. Nadelfabriken.

Wippentritt am Sammetmacherstuhl s. Webestühle und Seidenmanufakturen.

Wirbel am Klavier und Wirbel an andern musikalischen Saiteninstrumenten sind die Stifte und Zapfen, um welche die Saiten gewickelt sind. Sie lassen sich in Löchern umdrehen.

Wirbel an Fenstern und Thüren sind die eisernen kurbel- oder hebelartigen Stücke, womit die Fenster und Thüren festgehalten werden. Sie sind eine Arbeit des Schlossers.

Wirbel der Reitstangen, Steigbiegel u. d. gl. sind dornartige Stücke, welche Ringe und andere Theile an einander festhalten; s. Sporer.

Wirbel oder Ringe am Wenderohre der Feuerspritzen s. Spritzenmacher.

Wirbel oder Dorn eines Schlosses in der Mitte des Schloßblechs s. Schlosser.

Wirken ist so viel wie weben; s. Weberey. Strümpfe wirken ist eigentlich ein falscher Ausdruck; eben so wie Strumpfwirkerstuhl. Man sollte sagen: Strümpfe stricken und Strumpfstrickerstuhl; s. Strumpfwirkerey.

Wirken oder Kneten s. Bäcker.

Wischtücher der Kupferdrucker s. Kupferstecherkunst.

Wismuth zu Compositionen und zum Löthen s. Metall-Compositionen und Zinngießer.

Wismuthen, durch ein Schnellloth aus Wismuth, Bley und Zinn zusammenlöthen; s. Metall-Compositionen, Orgelbauer und Zinngießer.

Wismuthkörnung s. Granuliren.

Wocken am Spinnrade s. Spinnen und Spinnräder.

Wohlriechende Seife s. Seifensiederey.

Wölbeziegel s. Ziegelbrennerey.

Wolf oder Teufel zum Zertheilen der Wolle ist ein runder mit Haken oder Zähnen besetzter Kasten, über die eine Winde mit eben solchen Zähnen sich hinbewegt, womit man, statt des Flackens oder Schlagens, die Wolle zertheilt, oder wie es hier heißt, maschinirt; s. Wollenmanufakturen.

Wolfsklingen s. Gewehrfabriken.

Wolfsöfen s. Hüttenwesen.

Wolfspelze s. Kürschner.

Wolfsstahl s. Stahlfabriken.

Wolle s. Wollenmanufakturen.

Wollenbänder s. Bandfabriken.

Wollendeckenfabriken s. Deckenfabriken und Wollenmanufakturen.

Wollendruckerey s. Wollenmanufakturen und Färbekunst.

Wollene Handschuh s. Strickerey und Strumpfwirkerey.

Wollene Strümpfe s. Strickerey und Strumpfwirkerey.

Wollene Tücher s. Wollenmanufakturen.

Wollene Zeuge s. Wollenmanufakturen.

Wollener Atlas s. Wollenmanufakturen.

Wollener Damast s Wollenmanufakturen.

Wollener Sammet s. Wollenmanufakturen.

Wollener Plüsch s. Wollenmanufakturen.

Wollenfärberey s. Färbekunst.

Wollenfabriken s. Wollenmanufakturen.

Wollengarn s. Garn und Wollenmanufakturen.

Wollengras zu Hüten s. Hutfabriken.

Wollenmanufakturen, Wollenfabriken. So neunt man diejenigen großen Anstalten, worin Schaaf-

wolle zu Zeugen und Tüchern verarbeitet wird. Die Hauptarbeiten in den Wollenmanufakturen sind: das Reinigen, Kratzen, Spinnen, Weben, Walken, Scheeren und Pressen der Tücher und Zeuge. Die vornehmste Arbeit unter allen diesen ist das Weben, oder das regelmäßige Ineinanderschlingen der Wollenfäden, um daraus ein Ganzes zu bilden. Die Menschen, welche das Weben verrichten, werden Weber genannt (s. Weberey) und zwar Wollenweber, wenn jene Fäden aus Wolle bestehen.

Da man im engern Sinne Zeuge und Tücher von einander unterscheidet, so zerfallen die Wollenweber in Zeugweber oder Zeugmacher und in Tuchweber oder Tuchmacher. Die Tücher bestehen aus einem dickern, wolligtern, filzigtern Gewebe; die Zeuge hingegen sind glätter, dichter gewebt, leichter, dünner und ohne Filz auf der Oberfläche. Beyde Arten von Gewebe gehen aber durch mancherley Modifikationen oft so in einander über, daß man sie kaum von einander unterscheiden kann. Wie nahe ist z. B. nicht Kasimir und feines Tuch mit einander verwandt? Ersterer gehört mit unter die wollenen Zeuge.

Unter den vielen Arten von Tüchern und wollenen Zeugen sind folgende die bekanntesten:

1. Anakoste, weich und glatt.
2. Atlas, wollener Atlas, ein sehr glattes glänzendes Zeug.
3. Bannes, ebenfalls glatt.
4. Batavia, brochirt mit Blumen.
5. Baracan, Berkan, Perkan, sonst aus Kameelhaaren gemacht, jetzt auch aus Schaafwolle. Es gleicht dem Camlot.
6. Bergen op Zoom, ein tuchartiges wolligtes Zeug.
7. Beuteltuch, aus drall gesponnenen geleimten Fäden. Es dient für die Müller zum Beuteln des Mehls.
8. Boy, Boie, ein flanellartiges Gewebe.

9. Bürats, glatte wollene Zeuge.

10. Cadis, ebenfalls glatt und leicht.

11. Caffa, ein sammtartiges Zeug mit Blumen.

12. Calamank, Calmank, Kalmink, ein gestreiftes oder geblümtes, jetzt aus der Mode gekommenes Zeug.

13. Camlot, Camelot, ein dünnes, leichtes wollenes Zeug, welches noch häufig zu Sommerröcken der Männer gebraucht wird. Es wurde ehedem von Kameelhaaren gemacht. Daher auch der Name.

14. Capes, ein glattes Zeug.

15. Caſtmir, ein feines weiches wollenes Zeug, welches jetzt sehr (hauptsächlich zu Beinkleidern) im Gange ist. Es hat wahrscheinlich seinen Namen wegen einer entfernten Aehnlichkeit mit dem Gewebe von Caſchemir (von den Brusthaaren der tibetaniſchen und cachemirſchen Bergziege) erhalten.

16. Caſſian, vielleicht von der Stadt Caſſian in Perſien, ist dünn und hat glatt eingedruckte Zeichnungen.

17. Chalong ist dem Raſch ähnlich und hat wahrscheinlich seinen Namen von Chalons in Frankreich erhalten.

18. Concent, ein glattes Zeug.

19. Damaſt, wollener Damaſt ist eine Art Calamank mit Blumen und Figuren.

20. Demande, ein glattes Zeug.

21. Demilondres, ebenfalls glatt und fein.

22. Drap des Dames, von zartem und weichem Gewebe.

23. Droguet, ein glattes Zeug, vermuthlich von der Stadt Drogeda in Irland.

24. Duffields, ein glattes engliſches Zeug.

25. Etamine, dünn und glatt, und bisweilen nicht aus Wolle allein, ſondern auch aus Wolle und Seide.

26. Everlasting, Strück ist sehr dauerhaft.
27. Felpel, Velpel ist ein langhaariger Plüsch.
28. Flanell, Flonell, ein zu Unterfutter und zu Hauskleidern sehr nutzbares ungeschornes, wenig oder gar nicht gewalktes tuchartiges Zeug.
29. Flor, wollener Flor und Florette, ein dünnes sehr lockeres Gewebe.
30. Frieß, Frisaten, geköpert, gerauhet, aber ungeschoren und auf der einen Seite frisirt oder mit Zäpfchen versehen.
31. Golgas, englischer Flanell, türkischer Flanell, heißt der bedruckte Flanell.
32. Grisette, eine gemeine graue Zeugart, welche aber auch besser mit Seide und Baumwolle vermischt vorkommt.
33. Grobgrün, in älteren Zeiten ein grobes tuchartiges Zeug.
34. Hayrbins sind glatt und leicht.
35. Kalmuck, ein sehr dickes ungeschornes Tuch.
36. Kersey ist geköpert und auf beyden Seiten sehr wolligt.
37. Krepp, Kreppflor ist ein krauser Flor.
38. Londres sind glatt.
39. Lüstrins sind ebenfalls glatt.
40. Manchester, wollener Manchester (Woole cords), ein neues schönes geköpertes und dickes wollenes Zeug, nach Art des baumwollenen Manchesters.
41. Molton, Molleton, Maltum kommt dem Boy und Kersey gleich.
42. Nain-Londrines ganz von spanischer Wolle gemachte feine englische Tücher.
43. Papelins sind glatte Zeuge.
44. Perpetuel ist ein schönes façonirtes Zeug.
45. Pinchina gehört mit unter die stärksten wollenen Zeuge.
46. Plüsch ist ein glattes oder geblümtes, gefärbtes oder gedrucktes sammetartiges Gewebe.

47. Polimite ist ein glattes Zeug.

48. Rasch, Ras ist glatt und geköpert und wurde sonst weit mehr wie jetzt zu Unterfutter, zu Möbelüberzügen u. d. gl. gebraucht. Man hatte Ras de Pologne, Ras de Perse, Ras de Castor u. s. w.

49. Ratin, Ratine, ein geköpertes Zeug.

50. Serge, wollene Sarsche, gleichfalls ein geköpertes Gewebe.

51. Shawls, Challes aus Caschimir, die allerfeinsten und kostbarsten am meisten zu Umschlagetüchern der Damen bestimmten Gewebe. Sie sind gewöhnlich 3 Ellen lang und 1 Elle breit, und oft kostet das Stück 200 bis 800 Reichsthaler. Man webt diese schönen Zeuge unter der Erde, damit die Wolle nicht spröde werde.

52. Swansdown, ein neues weiches englisches Zeug.

53. Tabourets sehr lockere florartige Gewebe.

54. Tapeten und Teppiche, unter welchen die Gobelins die schönsten, die Bergames die geringsten sind.

55. Tammy, Damy, ein sehr glänzendes dichtes leichtes, aber aus der Mode gekommenes Zeug.

56. Trip, ein wolligtes tuchartiges Gewebe.

57. Tuchratin, ein tuchartiges geköpertes Zeug.

58. Weduels, glatte wollene Zeuge.

Die Weber, welche das eine oder das andere von diesen Zeugen oft ausschließend verfertigen, erhalten davon den Namen Raschmacher, Kamlotmacher, Kalmuckmacher, Flanellweber, Tapetenweber ꝛc. Und so hat man auch an manchen Orten eigne Raschfabriken, Kamlotfabriken, Flanellfabriken, Tapetenfabriken ꝛc.

Verschiedene Wollsorten.

Man theilt alle Wolle in einschürige und in zweyschürige Wolle ein. Die einschürige Wolle ist von solchen Schaafen, die jährlich nur einmal, nämlich gegen Pfingsten, geschoren werden. Es sind dies gewöhnlich solche Schaafe, die man auf hohen Gegenden und auf einer nicht sonderlich fetten Weide hütet. Die Fäden dieser Wolle lassen sich sehr lang ausziehen, und je länger sie sich ausziehen lassen, desto besser ist die Wolle. Sie kann dann fein und fest gesponnen und mit Nutzen zu Wollenzeugen gebraucht werden. Die zweyschürige Wolle gewinnt man von solchen Schaafen, welche man zweymal im Jahre, im Frühlinge und im Herbste scheert. Diese Wolle ist kurz, hat aber wieder den Vorzug vor der einschürigen, daß sie sich leicht filzen läßt, weßwegen man sie gern zu Tüchern verarbeitet. — Zweywüchsig wird die Wolle, wenn man die rechte Schurzeit hat vorbey streichen lassen. Hungerfilzig ist sie, wenn die Schaafe im Winter schlecht gefüttert worden waren; futterich, wenn sie durch Kletten, Flachsschewen, Strohhalme und allerley ähnliche Substanzen verunreinigt ist. Blut- oder Blötwolle ist von gestorbenen oder getödteten Schaafen gesammlet; Raufwolle ist diejenige, welche die Weißgerber von den Fellen abgehaart haben. Schmierwolle ist die allerschlechteste. Ueberhaupt aber geben die Hammel nicht so gute Wolle, als die Mutterschaafe.

Gute Wolle muß fein, weich, seidenartig, lang, stark, ungemischt, unklebrig, elastisch, süß riechend, nicht stichelhaarig und nicht zweywüchsig seyn. Die beste europäische Wolle, welche solche Eigenschaften in sich vereinigt, ist die spanische, portugiesische und englische und unter diesen drey Arten ist die spanische die allerbeste. Aus ihr wurden daher schon längst, nicht blos in Spanien, sondern noch mehr in Italien, in den Niederlanden, in England, Frankreich, Deutschland ꝛc. die feinsten und schönsten Zeuge gewebt.

Das eigentliche Vaterland der Schaafe ist Afrika. Aber hier trugen diese Thiere noch keine eigentliche Wolle, sondern wirkliche Haare. Erst als das Schaaf in kältere Gegenden verführt wurde, verfeinerten sich die Haare immer mehr, und verwandelten sich in wirkliche Wolle (in feine gekräuselte Haare). So wie sich dieses Thier immer weiter auf der Erde ausbreitete, sah man erst recht, daß es die beste Wolle nur da trug, wo Jahr aus, Jahr ein fast eine und dieselbe Temperatur herrscht, wo Sommer und Winter in Wärme und Kälte nicht sehr von einander abweichen. Denn Wolle, welche in der strengsten Hitze wächst, kann nur grob ausfallen, da sie hingegen in starker Kälte sehr fein wird. Jene giebt eine große Quantität von geringer Güte; diese eine kleinere Quantität von vorzüglichem Werth. Deswegen läßt man die spanischen Heerden stets herumwandern, im Sommer auf die höchsten Gebirge, im Winter wieder in die Thäler, und so werden sie durchs ganze Jahr immer in einerley Temperatur der Luft erhalten. Die gute Fütterung wirkt nicht sowohl auf die Qualität, als auf die Quantität der Wolle.

Die beste spanische Wolle ist die Leonische (Leonesa). Sie kommt von den Schaafen, welche den Sommer über bis in den Oktober auf den Gebirgen von Leon weiden, hernach aber der dort herrschenden Kälte wegen bis in den April nach Estramadura geführt werden, wo sie eine angemessenere Temperatur finden. Hier bleiben sie bis in den April, und wandern dann nach Castilien, um geschoren zu werden. Sonst wusch man sie mit Ocker, wodurch sie eine röthliche Farbe bekamen, aber schon seit mehreren Jahren ist diese sonderbare Methode, welche das Wachsthum der Wolle befördern sollte, abgeschaft worden.

Die feine Segovische Wolle (Segovina) ist zwar auch vorzüglich schön; hat aber doch nicht ganz die seidenartige Feinheit wie die Leonische, und ist auch nicht so gekräuselt. Die ordinäre Segovische kommt von den Heerden, die das ganze Jahr hindurch

in Castilien, besonders in den Gegenden von Pennaranda, Buitrago und Burgos weiden. Die Wolle aus der Gegend um Pennaranda ist aschfarbig, weil die Schaafe sich da in der Asche wälzen, welche von der gewöhnlichen Verbrennung der Stoppeln herumliegt. Die Soria ist eine eben so schöne Sorte, gemeiniglich nur nicht so weich. Die Siguenza und Sigoviana sind von hellgelber Farbe.

Manche spanische Heerde besteht aus 60,000 Stück Schaafen, die alle in besondern Häusern (Esquileos) geschoren werden. Auch dort herrscht noch die unvernünftige Gewohnheit, die Thiere kurz vorher in engen Ställen schwitzen zu lassen. Es setzt sich dann viel Staub in den Schweiß, der das Gewicht der Wolle vermehrt. Vor 40 und mehreren Jahren wurde die Wolle nicht anders verkauft, als bis sie gewaschen war; jetzt aber kommt sie gemeiniglich ungewaschen in die Hand des Kaufmanns, der nun das Waschen selbst in eignen Waschhäusern verrichten läßt. In Ballen wird die Wolle zu ihrer Bestimmung weggeschickt. Diese Ballen sind gewöhnlich mit R, oder mit F, oder mit S, oder mit T, oder mit K bezeichnet, welche die beste bis zur schlechtesten Art andeuten. R heißt Refloretas, F Finas, S Segundas, T Terceras und K Cahides. Letztere Art ist blos Abfall.

Die fein wolligten Schaafe in den nördlichsten Ländern würden freylich, sobald man sie stets in gleicher Kälte hielte, die allerfeinste Wolle geben. Brächte man sie aber in heiße Gegenden der Erde, so würden sie ausarten, und grobe Wolle, ja zuletzt sogar eigentliche Haare bekommen. Die Erfahrung hat dieses schon oft bewiesen. Man hat z. B. aus England Schaafe in's mittägliche Amerika versetzt und diese haben insgesammt Haare erhalten. Nach Deutschland ließ man schon oft spanische Schaafe kommen, um in unserm Vaterlande spanische Wolle zu ziehen. Das deutsche Klima war nicht dazu geeignet, obgleich die Wolle allerdings Vorzüge vor der gewöhnlichen einheimischen hatte. Man

verſah auch hin und wieder deutſche Heerden mit ſpaniſchen Schaafböcken, um eine beſſere Raçe zu bekommen. Dies hat denn freylich auf die Veredlung der deutſchen Wolle einen unverkennbaren Einfluß gehabt, wenn gleich dieſe Wolle von der ſpaniſchen Feinheit noch entfernt blieb. In Frankreich hat man gleichfalls mit Glück die einheimiſche Wolle durch ſpaniſche Schaafe veredelt, und ſo für das Beſte der inländiſchen Manufakturen nicht wenig geſorgt.

Nächſt der ſpaniſchen Wolle iſt die Portugieſiſche und Engliſche die beſte. Vortrefflich iſt die Wolle aus Südwallis, welche vor wenigen Jahren genau unterſucht wurde. Sie erregte bald die Aufmerkſamkeit der Manufakturiſten. Die Polhöhe iſt dort auch faſt dieſelbe wie in denjenigen ſpaniſchen und portugieſiſchen Provinzen, wo die feinſte Wolle erzeugt wird. Auch der Himmelsſtrich kommt ihnen gleich, und in andern Punkten bemerkt man ſogar noch Vorzüge, vornehmlich was das Erdreich und die Weiden betrift. Wenn die Regierung die begonnene Unternehmung nur mäßig unterſtützt, ſo hoffen die Engländer bald große Vorräthe von ſehr feiner Wolle aus Südwallis zu erhalten. Ganz vorzüglich ſchöne Wolle liefern auch die Schaafe in den höhern Gegenden von Aberdeenſhire und in demjenigen Theile von Schottland, der jener Gegend nördlich liegt. Die Wolle der Schaafe von den Shetländiſchen Inſeln iſt außerordentlich ſeidenhaft und glänzend, ja noch feiner als die ſpaniſche, obgleich nicht ſo kraus als dieſe. Alle Thiere, ſogar die Schweine ſollen dort feineres und dichteres Haar haben. Man ſcheert den Schaafen die Wolle nicht ab, ſondern man rupft ſie ihnen aus, wie dies in den älteſten Zeiten in Griechenland geſchah und wie es auch noch jetzt in einigen Perſiſchen Provinzen üblich iſt. Man läßt auch wohl die Wolle von ſelbſt ausfallen.

Die feinwolligten Schaafe ſind meiſtens von größerer und ſtärkerer Natur als andere. So ſind z. B. die Schaafe im Königreiche Tibet und Cachemir,

welche die allerfeinste Wolle tragen, die man kennt, viel gröſser und breiter als alle englische. Die äuſserst feine Vigogne-Wolle kommt von dem Peruanischen Thiere Camelus pacos. Die herrlichen seidenartigen Cachemir-Shawls aber macht man von den Brusthaaren der tibetanischen Bergziege. Unter dem Namen angorisches Ziegenhaar (von der Stadt Angora, sonst Ancyra in Kleinasien) ist uns noch ein anderes ebenfalls sehr feines Haar bekannt, woraus schöne Zeuge gewebt werden. Am besten gedeihen die Ziegen auf den dürren alt vulkanischen Hügeln. Im Winter wird ihr Haar noch feiner und dichter. Auch die Hunde nehmen um Angora herum ein ganz feines langes Haar an, so wie die Haasen und Lüchse, ja fast alle Thiere. Frankreich besaſs vor einigen Jahren eine Heerde angorischer Ziegen, sie befand sich zu Rambouillet. Man machte mehrere vergebliche Versuche, das Haar spinnen zu lassen; man konnte keinen Arbeiter finden, der bey diesem Geschäft aushalten wollte. Jetzt hat es wieder eine Heerde kommen lassen.

Vor mehreren Jahren wurden in Deutschland, Frankreich und einigen andern Ländern viele angorische Kaninchen oder Seidenhaasen gezogen, die ebenfalls aus Angora abstammen. Die Haare dieser Thiere sind seidenhaft, lang und glänzend. In Deutschland und Frankreich machte man nicht blos Strümpfe, Handschuh, Hüte ꝛc. daraus, sondern auch Tücher, nachdem man der gröſsern Stärke wegen gemeiniglich etwas Wolle oder Baumwolle darunter gemischt hatte. Der Schortmannischen Tuchmanufaktur zu Buttstedt glückte es vor siebzehn Jahren, selbst ohne allen Zusatz von Wolle eine beträchtliche Quantität leichter und schwerer Seidenkaninchentücher zu Sommer- und Winterkleidern in den Handel zu bringen. Sie nahmen sich trefflich aus, sind aber doch bald wieder ausser Cours gekommen. Eben so gieng es auch den Seidenhaasen-Zeugen, welche die Franzosen verfertigten, und so wird es auch wohl den Seehundstüchern gehen, für deren Verfertigung ein Engländer vor einigen

Jahren ein Patent erhielt. Tücher aus Seehundshaaren sollen außerordentlich weich und zart seyn und sich noch sanfter als der beste Sammet anfühlen. Man versuchte es ferner, wie es schon die Alten thaten, unter die Wolle zu feinen Tüchern Haasenhaare zu mischen, wodurch eine angenehme Sanftheit zuwege gebracht seyn soll. In Rußland verarbeitet man sogar die Kuhhaare, welche in Lohgerbereyen abfallen. Man macht sie dadurch zum Spinnen geschickt, daß man sie drey Tage lang in einer starken Lauge von Birkenasche einweicht.

So merkwürdig und nachahmenswerth auch die Versuche bleiben, aus allerley Thierhaaren Zeuge zu verfertigen, so behält Schaafwolle doch immer den Vorzug. — Zur Prüfung der Feinheit der Wolle kann man Mikroskope und genaue Waagen, aber auch das Mikrometer des Daubenton anwenden.

Vorbereitung der Wolle zum Spinnen.

Die erste Arbeit in einer Wollenmanufaktur ist das Sortiren der Wolle zu Kette und Einschlag und zu den verschiedenen Arten von wollenen Zeugen. Jede Zeugart, ja jede Abänderung eines Zeugs verlangt der Feinheit nach eine andere Art Wolle. Es gehört zum Sortiren sehr viele Uebung. Die kürzeste und feinste Wolle, welche man absondert, heißt gemeiniglich Fettwolle: sie wird zum Einschlage leichter und glatter Zeuge gebraucht und in der Absicht erst mit Baumöhl benetzt. Die Waschwolle, die, mit Seife gewaschen, zur Kette kommt, ist länger. Jede dieser Gattungen wird zu den verschiedenen Zeugarten wieder in mehrere Nebengattungen getrennt.

Um die Wolle von groben Unreinigkeiten und vom Staube zu befreyen, wird sie gezauset oder gezupft und ausgelesen, hernach wird sie gestackt, locker gemacht, getheilt d. h. auf hölzernen oder eisernen Horden vorsichtig geschlagen. Statt dieser Arbeit wird sie auch wohl in dem Wolfe (Engl. Giggi gmill,

To-

Towingmill, Machine for twitching wool), einem runden Kasten mit Haken oder Zähnen, über die eine Winde mit eben solchen Zähnen sich hinbewegt, maschinirt.

Darauf folgt das Waschen, entweder in kaltem oder warmem Wasser, mit oder ohne Seife, oder auch in einem Urinbade, welches bey der Wolle zu guten Tüchern selbst dann noch nöthig ist, wenn sie auch schon vor der Schur gewaschen worden war. Das Waschen mit Wasser geschieht in einer Wanne, worin man sie mit einem Stocke eine Viertelstunde lang umrührt. Dann thut man sie in Körbe, die in fließendem Wasser stehen, worin man sie wieder mit einer Art Rechen bewegt. Beym Waschen im Urinbade (aus 7 Theilen Wasser und 1 Theile Urin bereitet) wird das Fett besser aufgelöst. Dasselbe kann aber auch durch Dämpfe von kochendem Wasser geschehen.

Hat man die Wolle auf eine oder die andere Art völlig von Fett und Schweiß befreyt, an der Waschbank im Waschkorbe ausgespühlt, durch eine über dem Waschkorbe befindliche an einem Seitenpfosten der Bank angebrachten Winde, die sich in einen eisernen Haken verläuft und einem unbeweglichen Haken an dem andern Seitenpfosten gegenüber liegt, ausgerungen, im Schatten oder in geheitzten Zimmern getrocknet, so wird sie erst noch einmal durch Flacken aufgelockert, ehe man in der Bearbeitung weiter geht. Wolle zu harten Zeugen von dunkeln Farben wird in der Sonne getrocknet. Zu melirten Zeugen wird sie gleich nach dem Waschen gefärbt. Beym Meliren selbst wird die gefärbte Wolle von mehreren Personen nach Verhältniß flockenweise mit Stöcken untereinandergeworfen. Soll z. B. eine Farbe mit einem Drittel anderer Farbe vermischt werden, so sind dazu drey Personen erforderlich. Z. B. zu einem Drittel Dunkelblau und zwey Dritteln Roth wirft eine Person die dunkelblaue Wolle und zwey Personen werfen zugleich die rothe Wolle zwischen jene. —

Zu ganz weißen Tüchern wird die Wolle oft durch Schwefeldämpfe gebleicht, d. h. geschwefelt.

Die ältere und bis auf uns gebrachte Methode, um Wolle und Wollenzeuge (auch Seide und Seidenzeuge) weiß darzustellen, ist folgende. Man hängt die Waare in Schwefelkammern, welche fest verschlossen sind, auf, und zündet den dazu erforderlichen Schwefel an. Sobald die Verbrennung ihren Anfang nimmt, absorbirt der Schwefel Sauerstoff aus der Atmosphäre und bildet dadurch eine Verbindung von Schwefel und Sauerstoff, welche als schwefelichte Säure in Gasgestalt auf die zu bleichenden Substanzen einwirkt. Hat die Säure allmälig hinreichenden Sauerstoff aufgenommen, so erscheint sie als wirkliche Schwefelsäure. Hierauf gründet sich die Bleichwirkung. Die schwefelichte Säure, welche ein starkes Bestreben besitzt, Sauerstoff aufzunehmen, entzieht diesen den zu bleichenden Substanzen und nähert sich dadurch mehr der Schwefelsäure, in welchem Zustande ihre bleichende Wirkung aufhört. Da nun die gelbe unscheinbare Farbe der thierischen Wolle von gebundenem Sauerstoff herrührt, dieser aber von der schwefelichten Säure aufgenommen wird, so ist die Folge, daß das Zeug weiß und in farbenlosem Zustande erscheint. Die Quantität des anzuwendenden Schwefels richtet sich nach der Quantität der zu entfärbenden Waare.

Dieses fast allgemein angewandte Verfahren erfordert 1) eine eigne Einrichtung, nämlich eine Schwefelkammer; 2) strenge Vorsicht der Arbeiter, weil die stechenden Dämpfe die Lunge stark afficiren und der Gesundheit höchst nachtheilig sind, und dann erhält 3) die so gebleichte Waare eine für das Gefühl rauhe und unangenehme Oberfläche; sie eignet sich dann weniger zum Färben und am wenigsten zum Drucken der jetzt so beliebten wollenen Bordüren und Shawls, ein Umstand, welcher bey derjenigen Waare, die mit der liquiden schwefelichten Säure behandelt worden ist, nicht eintreten kann.

Herr von Kurrer in Augsburg, durch Hermbstädt in Berlin aufmerksam hierauf gemacht, versuchte es zuerst, mittelst liquider schwefelichter Säure wollene Gespinnste und Gewebe im Großen zu bleichen. Die Resultate hatten ganz den gehoften Erfolg.

Die Wirkung der liquiden schwefelichten Säure beruht auf derselben Ursache, welche bey dem Bleichen in der Schwefelkammer statt findet. Vorher aber mußten erst alle fetten schweißigten und sonstigen unreinen Theile der Wolle durch ein schwaches Seifenbad hinweggenommen werden.

Die verdünnte schwefelichte Säure selbst bereitet man auf folgende Art. In einem großen gläsernen Ballon von der Form derjenigen, worin gewöhnlich das französische Vitriolöhl versendet wird, bringt man 6 Pfund trockne Sägespähne. Man setzt den Ballon in ein dazu vorgerichtetes Sandbad. Eine krumme gebogene Entwickelungsröhre, welche vom Ballon in das Wasserfaß übergeht, und in letzterem gegen 2 Zoll vom Boden abstehen kann, verbindet man mit einer Eingußröhre, durch welche die Schwefelsäure in den Kolben gebracht werden kann; beyde von Glas. Ist alles gut mit Kitt lutirt und hat dieser beyläufig eine Stunde lang angezogen, wodurch er erhärtet, so wird die Eingußröhre gelockert, damit man sie nach Einguß der Schwefelsäure sogleich in die Höhe ziehen und einen mit weichem Kitt beschlagenen Kork einstecken kann. Das mit einem Quirl versehene und auf Dreyviertel mit kaltem Flußwasser angefüllte Wasserfaß verschließt man ebenfalls ziemlich luftdicht, und da, wo die Entwickelungsröhre hineingeht, mit demselben Kitte.

Ist alles so eingerichtet, so gießt man mittelst eines gläsernen Trichters 24 Pfund rauchende Schwefelsäure (Sächsisches Vitriolöhl) durch die Eingußröhre ununterbrochen in den Ballon, zieht die Röhre schnell heraus, steckt den Kork eben so schnell in die Oefnung, lutirt alles gut mit Kitt und umwindet zuletzt den ganz

zen Ballon, so weit er mit Kitt lutirt worden ist, mit eingeweichter Blase und Bindfaden.

Schon beym Eingießen der Schwefelsäure entwickelt sich schwefelichte Säure in Menge, wie man an den übergehenden Dämpfen und der Bewegung im Wasserfasse bemerken kann. In diesem Zustande läßt man die Entwickelung einige Zeit ihren Gang nehmen und unterstützt dieselbe nachher durch angebrachtes Feuer so lange, bis keine schwefelichte Säure mehr übergeht, was sich an dem aufhörenden durch die Entwickelung verursachten Geräusch im Wasserfasse bemerken läßt. Ein Arbeiter muß von Zeit zu Zeit den Quirl im Wasserfasse drehen, damit die schwefelichte Säure sich mit dem Wasser um so eher verbinden könne.

Bey der Darstellung der schwefelichten Säure setzt die Schwefelsäure einen Theil ihres Sauerstoffs an die Sägespähne ab, welche verkohlt werden. Die schwefelichte Säure entweicht unter Gasgestalt, tritt durch die Entwickelungsröhre in das Wasserfaß und verbindet sich mit dem Wasser. Ist das Wasser mit schwefelichter Säure hinreichend gesättigt, so erkennt man dies daran, daß das hineinströmende Gas nicht mehr absorbirt wird. Es ist daher rathsam und der Oekonomie angemessener, die Wassermasse im Verhältniß der zu entwickelnden Substanzen immer so groß anzuwenden, daß kein Gas unnöthigerweise verloren geht.

Da das Wasser in der niedrigsten Temperatur die schwefelichte Säure reichlicher aufzunehmen vermag, als es in einer höhern Temperatur zu geschehen pflegt, so ist es rathsam, das Wasser so kalt wie möglich dabey in Anwendung zu bringen, auch den Ort, wo die Bereitung geschieht, im Sommer möglicherweise vor dem Zutritt der Sonne zu bewahren. Im Winter vermeidet man daher auch gern alle künstliche Hitze, um die Temperatur des Wassers nicht zu erhöhen.

Kurrer gebrauchte zu seinen Versuchen 60 Maaß oder 120 Pfund Wasser. Er erhielt dann ein concentrirtes Produkt, womit er, in Hinsicht der bleichwir-

kenden Stärke noch 1 bis 1 ½ Eimer Wasser (jeden zu 60 Maaß) verbinden konnte, um die gewünschte möglichst wohlfeile Bleichflüssigkeit zum Weißmachen der verschiedenen Wollenwaare zu bekommen.

Was die Behandlung der Waare in dieser Flüssigkeit betrift, so hat man nur folgendes zu merken. Wenn die Waare durch die gewöhnlichen Verfahrungsarten ordentlich gereinigt ist, so zieht man sie durch Wasser, damit sie gleichförmig naß ausfalle, läßt sie ablaufen und bringt sie in diesem Zustande in die Bleichflüssigkeit. Das Bleichen geschieht in einem reinen geräumigen Gefäße von Tannenholz, welches mit einem gut verschlossenen Deckel versehen ist. Hat man sie ein Paarmal in der Flüssigkeit hin und her gedreht, so taucht man sie locker unter und wiederholt das Hin- und Herdrehen alle 5 bis 6 Stunden. Nach 24 bis 30 Stunden wird die geschwächte schwefelichte Säure der Wolle alle entziehbare Stoffe hinweggenommen haben. In fließendem Wasser wird nun alle Säure hinweggespühlt und gewaschen, bis der stechende Geruch verschwunden ist. Nach dem gehörigen Trocknen färbt oder appretirt man sie. — Wäre sie noch nicht weiß genug ausgefallen, so müßte man sie noch einmal in die Bleichflüssigkeit bringen.

So erzielt das Bleichen mit der liquiden schwefelichten Säure mit geringen Kosten ein eben so schönes Weiß, als das gewöhnliche Schwefeln, welches sich sowohl für das Färben, als für das Drucken qualificirt. Die Vorzüge der neuen Methode vor dem gewöhnlichen Schwefeln sind noch die, daß sie für die Arbeiter nicht so gefährlich ist, und daß sie die Faser der Wolle weder so rauh und spröde macht, noch auch die Dauerhaftigkeit derselben vermindert.

Die verschiedenen Fabrikate, welche Kurrer auf diese neue Art bleichte, bestanden 1) in schaafwollenem feinem Tuch, 2) in Kasimir, 3) in Merino, 4) Flanell und 5) in wollenen Strümpfen. Auf Merino wurden sowohl Bordüren in bunten Farben, als auch

Shawls kolorirt dargestellt, die ein treffliches Ansehen bekamen. Die Strümpfe wurden so weiß, als die schönsten baumwollenen.

Wolle, die zu Tüchern bestimmt ist, wird nun erst eingeschmalzt, d. h. mit Baumöhl oder Butter angefeuchtet und biegsamer gemacht. Zum Einschmalzen ist das grüne Sevillische Baumöhl das beste. Auf jedes Pfund Wolle rechnet man 4 Loth, zum Einschlage 5 Loth Oehl. Nun erst wird sie gekratzt, gekrempelt, geschrubbelt oder kardetschet. Wolle zu Zeugen aber wird blos mit Kämmen auseinandergezogen, die in einem kleinen Ofen von Lehm und Kälberhaaren (dem Kammtopfe oder Kammpotte) erwärmt worden waren. Die biegsamen Zähne dieser Kämme, 5 bis 6 Zoll lang, sind doppelt. Sie dürfen die Wollfasern nicht zerreissen, sondern zu langen Bärten oder Zügen neben einander legen und die kurzen Fäden abscheiden.

Auf das Kratzen, Krempeln, Schrubbeln oder Kardetschen, wodurch die Fäden mehr getrennt, die kurzen von den langen abgesondert und dann gleichförmiger neben einander gelegt werden, kommt sehr viel an. Es geschieht dieses entweder mit Handkrempeln oder mit Krempelmaschinen; s. Krempeln, Krempelmaschinen und Spinnmaschinen.

Auf ein gutes Krempeln kommt in der That sehr viel an. Gut gekrempelte Wolle muß ganz locker und durchsichtig seyn; es dürfen keine dichte oder feste Flokken darin bleiben. Daher muß die Wolle mehrere Male die Zähne einer Krempel passiren. Zu viele Züge sind aber wieder nicht gut, weil die Wolle zu sehr dadurch zerrissen werden könnte; deshalb ist auch ein abgenutztes Instrument der Arbeit schädlich, weil man darauf zu viele Züge thun muß, wodurch man die Wolle zu kurz macht, so daß sie keinen Bart bekommt. Man sagt dann, sie habe ihre Seide verloren. Besonders ist dies bey Wolle zu feinen Tüchern wohl zu berücksichtigen. Das erste Pfund Wolle, welches

man mit neuen Krempeln ſtreicht, wird, weil es zu fett oder gebrochen iſt, unter dem Namen Kardetſchenfutter bey Seite gelegt und hernach wieder in ganz kleinen Portionen unter andere Wolle gemengt. — Eine gute Flöte oder wurſtförmige Flocke, welche aus der letzten oder feinſten Schrobel kommt, muß, wenn man ſie gerade auszieht, ſich um ein merkliches verlängern; je mehr und beſſer ſie dies thut, deſto beſſer iſt ſie geſtrichen.

Vom Spinnen, Haſpeln und Weben.

Die gekrempelte oder gekämmte Wolle wird geſponnen, d. h. zu einem Faden gedreht, welcher den Namen Garn erhält. Das Spinnen geſchieht entweder auf der Spindel oder auf dem Spinnrade, oder auf der Spinnmaſchine. Das Spinnrad iſt entweder ein Handrad oder ein Tretrad. Die verſchiedenen Arten von Spinnrädern und Spinnmaſchinen habe ich in den Artikeln Spinnräder und Spinnmaſchinen beſchrieben; ſ. auch Spinnen. Das Tretrad liefert auf jeden Fall einen glattern drallern Faden als das Handrad und verdient hier alſo den Vorzug. Der Faden zur Kette muß mit offener Schnur oder rechts, die Fäden zum Einſchlage aber mit gekreuzter Schnur oder links geſponnen werden. Jenes giebt einen drallern; dieſes einen lockern dickern Faden. Viel mehr als die Spinnräder leiſten die Spinnmaſchinen, wovon eine einzige auf einmal 60, 100 und mehrere ſehr ſchöne gleichförmige Fäden ſpinnt.

Wenn das Garn geſponnen iſt, ſo wird es gehaſpelt, d. h. mittelſt des Haſpels oder der Weife in Strehnen, Zahlen, Löppe oder Stücke und in Gebinde oder Fitzen abgetheilt; ſ. Haſpel. Man verſteht unter Strehnen und Gebinden eine gewiſſe Anzahl nicht von einander getrennter Fäden, wovon jeder dem Umfange des Haſpels gleich iſt. Die Größe der Fäden (oder der Umfang des Haſpels) ſo wie die zu einer Strehne gehörige Anzahl, iſt nicht überall von einerley Art. In einigen Ländern iſt ſie

durch obrigkeitlichen Befehl bestimmt. In jeder Manufaktur muß sie freylich für immer festgesetzt seyn. Die Gebinde sind kleinere Theile von den Strehnen oder Stücken. Hat z. B. das Stück 22 Gebinde, ein Gebind 44 Fäden und der Faden 2 Ellen, so ist ein Stück Garn 1936 Ellen lang. Gemeiniglich ist an der einen Seite des Haspels ein kleiner Hammer, welcher, wenn die Zahl voll ist, anschlägt, damit diejenige Person, welche weifet, ohne zu zählen wissen kann, wann ihr Gebinde die rechte Zahl hat.

Das gehaspelte Garn kommt auf eine Winde und von da auf Spuhlen oder Bobinen. Oft wird es auch ungehaspelt auf Spuhlen gebracht; und bey einigen Zeugarten wird es vor dem Weben auf dem Spulrade dublirt, dann gezwirnt, d. h. zwey oder mehrere Fäden werden zusammengedreht. Dazu hat man in großen Manufakturen eigne vom Wasser getriebene Zwirnmühlen, welche mehrere hundert Stücke Garn zu gleicher Zeit zwirnen; s. Zwirnmühlen und Spuhlräder.

Nun kommt das zum Verweben bestimmte Garn entweder zur Kette oder zum Einschlage (s. Weberey). Alle parallel aufgespannte Kettenfäden müssen zusammen eine Breite bilden, welche der Breite des zu webenden Zeugs gleich ist. Man läßt diese Fäden sich so durchkreutzen, daß, während einer unten ist, der darauf folgende in die Höhe steht, der nächste wieder unten sich befindet u. s. w. Indem sich nun alle Fäden auf diese Art durchkreuzen, so wird quer durch sie hindurch der Einschlag oder Einschußfaden geworfen. Diejenigen Kettenfäden, welche zu einer und derselben Zeit oben sind, machen das Obergelese, den Oberspruug aus. Die übrigen bilden das Untergelese oder den Unterspruug. Vor dem Aufziehen der Kette leimt man sie zuerst, d. h. man zieht sie durch heißes Leimwasser. (Auf 40—45 Pfund Garn rechnet man 1 Pfund Fischleim). Die Kette wird dadurch steifer und fester, und kann nun auch das

Aufspannen und das Reiben des Blatts (der Kämme, durch die sie gezogen wird) besser ertragen, ohne auszufasern.

Das Scheeren oder Schiren, d. h. das Ordnen oder Abtheilen der Fäden zur Kette geschieht wie bey dem Leinweber, auf dem Scheerrahmen (auf der Scheerkübe oder Scheergiebe), einer Art von stehender Winde, mittelst der Scheerlatte, einer Bank, worauf alle zur Kette nöthigen Spuhlen in zwey Reihen über einander auf Stiften stecken; s. auch Weberey. Nach dieser Arbeit folgt das Aufscheeren oder Aufbäumen der Kette, d. h. das Aufziehen derselben auf den Weberbaum oder Garnbaum des Weberstuhls.

In den Artikeln Weberey und Weberstühle wird man über den Mechanismus des Webens schon manche befriedigende Belehrung finden. Hier noch Folgendes.

Fig. 1. Taf. VII. stellt den Tuchmacherstuhl vor. Das Gestelle desselben ist ohngefähr 10 Fuß lang und 5 Fuß breit; seine Seitenpfosten a, b, c, d sind ohngefähr 8 Fuß hoch. Die Oberkappen o und die Unterpfosten f haben die Länge von der Breite des Stuhls, so wie die Querriegel g, h, i, k die Länge von der Länge des Stuhls haben. Die beyden Unterpfosten f sind etwas länger, als der Stuhl breit ist, und haben an den beyden vorstehenden Enden halbrunde Ausschnitte e. Auf diesen Ausschnitten ruht der 10 Fuß lange und 10 Zoll dicke Garnbaum m, worauf die Kette gewickelt ist. Alle Pfosten und Riegel sind fest mit einander vereinigt und eingezapft, damit alles einen guten Halt habe. In den beyden Oberkappen e sind in der Mitte bey n n 5 Zoll lange Einschnitte gemacht, worin ein langer eiserner Bolzen o o steckt. An dem Ende desselben sind zwey lange eiserne Bänder p angeschweißt, worin die Ladenarme q q ihre Befestigung haben.

Oben auf den Kappen, wo die Fugen sich befinden,

ist eine eiserne Pfanne r von beyden Seiten der Fuge aufgenagelt. Diese starken Pfannen haben verschiedene Kerben, und auf dem Bolzen über ihnen steckt ein Stück Eisen s, Messer genannt, welches mit seiner Kante in einer Kerbe der Pfanne steht, um dadurch den Bolzen mit den Ladenarmen in der Fuge näher oder weiter zu bringen. Steckt aber der Bolzen mit dem Messer in der verlangten Pfannen-Kerbe, so kann er mittelst seines Schraubenkopfs t und einer Schraubenmutter u mit dem Messer in der Pfannen-Kerbe vereinigt werden, um das Messer mit dem Bolzen in derselben Kerbe zu erhalten, und zu verhüten, daß es nicht in eine andere Kerbe springe. Die Kerben sind übrigens so tief und weit gemacht, daß das Messer mit den Bolzen darin hin und her spielen kann.

Auf den beyden Ladenarmen q q steckt die ganze Lade, wovon v der obere Ladendeckel (ein starkes abgerundetes Stück Holz von einer der Breite des Stuhls fast gleichen Länge) ist. Dieser Deckel kann in w und x auf den Armen auf- und niedergeschoben werden. In dem untern Baume y der Lade sind die beyden Ladenarme fest eingezapft. Sowohl in dem Obertheile der Lade v, als in dem Untertheile y befindet sich eine starke Fuge, worein das Riedtblatt gestellt wird. Vor der Lade ruht auf den Seitenpfosten der Brustbaum z. Durch einen Durchschnitt oder eine Fuge desselben tz wird das fertig gewebte Stück Tuch nach dem Tuchbaume a a geleitet, welcher so in den untersten Seitenriegel eingelegt ist, daß er mit seinen Zapfen darin bewegt werden kann. An seinem einen Ende hat er ein Kreutzholz b b und neben demselben eine Scheibe c c, welche mittelst ihrer Zähne und des Sperrkegels d d bewirkt, daß der Baum beym Umdrehen aufgehalten werden kann. Ist er nämlich zum Aufwickeln des Tuchs hinreichend umgedreht, so stützt man den Sperrkegel in einen Zahn der Scheibe des Sperrrades; und dann steht der Baum sogleich still. Der Brustbaum dient außer obigem Zwecke auch der Brust des Webers zur Lehne.

Vor der Lade hängt das Geschirr, aus den Schäften oder Kämmen bestehend. Diese sind eben so beschaffen, wie bey dem Leinweberstuhle; sie haben dieselben Augen und Litzen und zwar zu demselben Zwecke. Wenn nemlich der eine Schemel getreten wird, so geht der eine Schaft ee in die Höhe, der andere ff herunter. Oben auf den Kappen gg, hh liegen zwey kleine Stäbe ii, woran die Schnüre mit ihren Kloben k k, l l hängen. In m m und n n sind in einem kleinem Gestelle die zwey Fußschemel auf Bolzen beweglich gesetzt. Diese aber sind mit Schnüren o o an die Schäfte e e, f f gebunden. Auf dem Brete ist in pp, qq, da wo die Weber sitzen, ein kleiner Schubkasten r r mit einer Latte ss verbunden; er kann von pp nach q q und so wieder zurückgeschoben werden. Man nennt ihn Spuhlbach. Er dient, um die kleinen Röllchen mit dem Einschlaggarn hineinzulegen.

Die Gränzen der Kette (der Länge nach) schließen eine gewisse Anzahl stärkere, gröbere und gemeiniglich bunte Fäden ein, welche hernach den sogenannten Salleisten, das Salband, Sälband oder Salbende bilden. Dies geschieht wegen des Ausspannens beym Scheeren des Tuchs in einem Rahmen, wodurch sonst ein Theil von dem guten Tuche verdorben würde. Die Kette zu den Salleisten wird aber nicht mit der andern Kette des Tuchs zugleich auf den Garnbaum m gewunden. Man wickelt sie vielmehr besonders auf Knauel, zieht sie über die Curierbalken g und h, windet sie hernach über den Garnbaum, und spannt sie mit einem Gewichte u u aus.

Damit auch der Garnbaum beym Weben ordentlich umgedreht werden könne, wenn es nöthig ist, so hat er auf dem Ende v v seiner Stirn verschiedene Löcher, und an dem Seitenpfosten b ist ein kleiner hölzerner Absatz w w eingezapft. Ein starkes Bret x x, welches auf beyden Enden dünne und runde Griffe hat, ruht auf diesem Absatze mit dem einen Ende y y; mit dem andern aber steckt es in einem Loche des Garnbaums,

und hält denſelben in ſeiner Lage feſt. Nach geſchehenem Umdrehen des Baums ſteckt man das dünne Ende des Brets, Abſtecher genannt, in ein anderes Loch des Baumes. Vor der Lade über den Schäften in zz hat jeder Weber eine kleine Rolle mit Garn hängen, welches er zum Anknüpfen gebraucht. Die Ruthen tz, tz ſtecken in dem Kreuzzuge der ausgeſpannten Kette. Fig. 2. iſt das Blatt, welches entweder aus gutem ſpaniſchen Rohr oder aus geglättetem Draht beſteht; ſ. Riedtblätter.

Zum Aufziehen der Kette auf den Weberbaum (zum Aufbäumen oder Aufſcheeren) bedient man ſich eines Kammes mit hölzernen Zähnen, der den Namen Oefner führt. Mit dieſem und durch Hülfe der Leſeruthe ordnet man die Fäden zur Kette, verbindet ſie vermöge der Augen oder Maſchen mit dem Geſchirre, leitet ſie durch die Zwiſchenräume der Riedtſtifte im Blatte der Lade und bindet die Enden aller Fäden an eine Ruthe in der Fuge des Tuchbaums. Sitzen noch Trümmer oder Lädelfäden (Fäden einer alten Kette) am Tuchbaume, welche nach dem Blatte hinreichen, ſo knüpft man jene Kettenfäden an dieſe.

Zwey Perſonen, die den Oefner an beyden Enden halten, müſſen genau Acht geben, daß ein etwa zerriſſener Faden immer wieder an die gehörige Stelle geknüpft werde, und daß er keine Verwirrung veranlaſſe. Daher muß derjenige, welcher die Kette außer dem Garnbaume hält, ſie recht feſt und gleichförmig halten, und mit einer Hand nicht mehr loslaſſen, als mit der andern. Derjenige, welcher den Garnbaum umdreht, muß dieſes ſanft und gleichförmig verrichten; die Kette ſelbſt aber muß möglichſt feſt auf den Baum gewickelt werden. Sobald die Kette auf dem Garnbaume ſich befindet, ſo nimmt man den Oefner hinweg, indem man blos den Obertheil a aufhebt, wenn die Enden losgebunden ſind.

Man ſteckt nun in das obere Geleſe oder in die von oben ins Kreuz geleſenen Fäden zwey lange Ruthen,

um die Kreuzung in ihrer Lage zu erhalten. Damit sie nicht ausfallen, bindet man sie an den Enden zusammen. Hierauf bringt man die Kette in Ordnung, um sie in die Schäfte zu ziehen Ist man genöthigt, die neue Kette durch die Augen der Schäfte zu ziehen, so muß man dies auf folgende Art bewirken. Zuerst zieht man jeden Faden mittelst eines kleinen eisernen Hakens durch ein Auge des Geschirres, und zwar so, daß der eine Faden des obern Sprunges in das Auge des erstern Schafts, und dann ein Faden des Untersprungs in ein Auge des andern Schaftes kommt. So werden denn auch alle übrigen Fäden eingereiht. Ist dies mit der ganzen Kette geschehen, so zieht man zwey Fäden durch den Zwischenraum zweyer Riedtstifte des Riedtblatts, aber so, daß immer ein Faden von dem Obergelese und ein Faden von dem Untergelese eingereiht werden. Nun bindet man 25 bis 30 Fäden vor dem Blatte zusammen. An der Ruthe, welche in eine Fuge des Tuchbaums geht, heftet man die zusammengebundenen Fäden mit starken Schnüren an, und spannt sie durch das Umdrehen des Tuchbaums.

Ist auf diese Art die Kette zum Weben eingerichtet, so bringt man Schäfte und Riedtblatt in Ordnung. Man legt letzteres in die Fuge des Untertheils der Lade y Fig. 1., schiebt den Obertheil v der Lade darauf, und klemmt es darin fest zusammen. Dann befestigt man die Schäfte mit Schnüren durch die Klo-ben kk, ll, so wie auch von unten an die Schemel, und zwar so, daß, wenn durch das Treten des Schemels ein Schaft heruntergeht, der andere hinaufgeht.

Die Länge des Blatts bestimmt die Breite des zu webenden Tuchs, und die Anzahl der Riedtstifte richtet sich nach der Hälfte der Kettenfäden, weil zwey Fäden in einen Zwischenraum zweyer Stifte kommen und zwanzig solcher Räume einen Gang ausmachen. Dieses Blatt ist 4 bis 5 Zoll hoch. Die gedrehten Fäden, welche die Stifte mittelst ihrer Stäbe unten und oben zusammenhalten, müssen gepicht seyn, weil sie sonst

von dem Waſſer, welches ſich in dem Einſchlage befindet, verfaulen könnten. Man leimt auch wohl Papier um die gepichten Fäden. Die Stifte müſſen recht glatt und von einerley Stärke ſeyn. Sind ſie nicht genau und gleichförmig gebunden, ſo wird das Tuch, wie man ſagt, rohrſtreifig. Der Vordertheil des Stuhls muß übrigens gegen den Weber ſtehen, damit die Lade beym Schlagen den Einſchlag beſſer treffe.

Auf Wefelſpuhlen von Rohr ſitzt das Garn zum Einſchlage; und mit einer Spindel oder Seele befinden ſich dieſe Wefelſpuhlen in dem Kaſten des Schiffchens oder Schützens zwiſchen den Schnellern, wenn das Schiffchen ein gewöhnliches iſt. Geſchmeidiger werden die Einſchlagfäden erhalten, und dichter zuſammen kommen ſie durch die Schläge der Lade, wenn ſie etwas naß ſind. Je mehr Einſchlag das Tuch erhält, deſto ſtärker und wolligter wird es. Mehr Schläge mit der Lade vermehren die Güte des Tuchs.

Das Schiffchen Fig. 4. Taf. VII. iſt von Büchsbaum oder einem andern guten Holze gemacht. Es iſt über 2 Fuß lang, in der Mitte a gegen 2 Zoll breit und an beyden Enden b geht es ſpitzig zu. Der Mitteltheil a iſt ausgehöhlt und macht gleichſam eine Art von oval rundem Schachte, den ſogenannten Kaſten, welcher über 3 Zoll lang, ohngefähr 2 Zoll breit und 1 $\frac{1}{2}$ tief iſt. Unten in dem Kaſten befindet ſich eine Oefnung von 1 Linie Breite und 3 Zoll Länge, durch welche das Waſſer von dem naſſen Garn ablaufen kann. Dieſer Kaſten iſt in der Mitte etwas erhaben und geht gegen die beyden Enden des Schiffchens geneigt zu. Dadurch verhütet man, daß die darin liegende Wefelſpuhle ſich nicht an der Kette reiben und der Faden ſich ungehindert während des Webens abwickeln kann. Des leichtern Hindurchſchießens wegen iſt nicht blos der Untertheil des Schiffchens an beyden Enden etwas erhöht, ſondern die Enden ſind auch mit Eiſen verſehen, welche eine krumme vorn etwas abgerundete Spitze bilden. Der äußere Umfang an dem Kaſten iſt mit Kupfer oder

Messing beschlagen; in der Mitte bey a befindet sich ein Loch mit einem kleinen eisernen Ringe, durch welches der Faden der Spuhle geht. An den beyden Enden des Spuhlkastens bey cc sind noch zwey andere Löcher angebracht, worin die sogenannten Schnelleref (zwey kleine Federn) sich befinden. In jene Löcher steckt man eine kleine hölzerne Spindel g, die Seele, nachdem man erst die Spuhle darauf gesteckt hatte. Der übrige Theil des Schiffchens ist mit Horn oder Stahl ausgelegt, und der ganze Untertheil des Schiffchens ohngefähr 1 Fuß lang etwas ausgehöhlt.

Aus Holland kommen die besten Schiffchen. Sie sind aber auch die kostbarsten. Seit einigen Jahren sieht man auch große kegelförmige Spuhlen, die beym Durchwerfen nicht umlaufen und doch von der Spitze den Faden mittelst eines Hakens aus einer Seitenöfnung recht gut herauslassen. Eine größere Dauerhaftigkeit zeichnet diese Wefelspuhlen vor andern besonders aus. — Den trefflichen Schnellschützen lernt man in den Artikeln Schnellschütze und Weberey kennen.

Ist der Weberstuhl zweymännig, so verrichten gewöhnlich zwey Personen das Weben, und die Weberey heißt dann spanische Weberey. Der eine Arbeiter sitzt rechts, der andere links. Letzterer setzt den linken Fuß auf den Schemel, der ihm zur Linken ist, und den rechten Fuß auf den Schemel, welcher ihm zur Rechten ist. Dasselbe thut der Weber zur rechten Hand. Beyde treten zugleich auf den linken Schemel und bewirken dadurch, daß der Schaft vom Geschirre des Untersprungs oder dem Untergelese, woran jene Schemel gebunden sind, heruntergeht. Der andere Schaft geht folglich in die Höhe; es entsteht also zwischen den Kämmen und dem Blatte eine Oefnung, und die Kette theilt sich halb, so, daß die eine Hälfte der Kettenfäden sich hinauf, die andere sich hinunter begiebt. Der Weber rechts hält nun seine linke Hand auf den Obertheil der Lade; die rechte Hand gebraucht er, das Schiffen anzuschießen und aufzufangen. Der Weber links legt seine

rechte Hand auf den Obertheil der Lade; seine linke gebraucht er zum Einschießen und Auffangen des Schiffchens. Sobald beyde einschießen wollen, stoßen sie die Lade von sich hinweg. Haben sie einen Schemel getreten, so schießt der rechte oder linke Weber seinen Einschlag durch die Oefnung der gekreuzten Fäden. Der andere Weber fängt den Einschlag mit dem Schiffchen auf. Beyde schlagen dann zugleich den Einschuß drey- bis sechsmal mit der Lade an. Je dichter und besser das Tuch werden soll, desto mehr müssen sie anschlagen. Sind die nöthigen Schläge gegeben, so läßt man die Lade wieder zurück gegen die Kämme, schießt den Einschlag wieder ein, schlägt wieder u. s. f. — Hat man aber einen Schnellschützen, so kann damit ein einziger Mann die breitesten Tücher weben. Man muß sich wundern, daß der Schnellschütze noch immer nicht allgemein eingeführt ist.

Die Kette muß übrigens immer gut gespannt seyn; das Treten muß derb und gleichförmig verrichtet werden; die zerrissenen Fäden muß man sorgfältig wieder anknüpfen; Einschüsse unmittelbar auf gerissenen Enden, so wie Nester (die durch das verabsäumte Anknüpfen gerissener Fäden entstehen) muß man durchaus vermeiden, eben so Ueberschüsse, Unterschüsse, Doppelschüsse, Moderflecke und andere durch schlechtes Treten und Anschlagen entstandene Ungleichheiten. Ein gutes Zeichen ist es immer, wenn das Tuch glatt vom Stuhle kommt.

Appretur und weitere Bereitung des Tuchs.

Nachdem das gewebte Tuch von Beleserinnen mit dem Noppeisen (einer kleinen Zange) genoppt, d. h. von Hälmchen, Knötchen, Doppelschüssen und andern fremden eingewebten Theilen befreyt worden ist, so wird es gewalkt, d. h. mit gewissen Zuthaten gewaltsam geschlagen. Wie man das Walken verrichtet, ist schon in dem Artikel Walkmühle gelehrt worden. Viel kommt auf ein gutes Walken der Tücher an. Das Tuch wird nämlich dadurch von seinem Leim und Fett

befreyt,

befreyt, seine Fäden werden geöfnet, und die Wollenfasern auf der Oberfläche werden gefilzt, so daß alle Fäden dem Auge wie in einander geflossen erscheinen. Hiermit wächst denn auch die Dichte und Stärke des Tuchs, obgleich es an Länge und Breite beträchtlich abnimmt; s. Walkmühle.

Beym Walken können folgende Fehler gemacht werden, die man nie dulden sollte.

1) Zu geringer Verlust in der Länge und Breite, namentlich in der Länge, durch zu starkes Drehen in den Löchern. Gewöhnliches Tuch muß in der Länge $\frac{1}{3}$ und in der Breite $\frac{3}{7}$ verlieren.

2) Ungleiche Walke, vornehmlich Ungleichheit in der Breite, wenn der Arbeiter das Tuch nicht oft genug oder schlecht gerichtet hat. Alsdann ist es an einigen Stellen mehr, an andern weniger zusammengezogen.

3) Flacken oder solche Stellen, wo die Fasern der Oberfläche sich gekräuselt haben, ohne sich zu filzen.

4) Aale oder Schrippen, d. h. Brüche oder Falten, wenn die Hämmer nicht gerade aufgefallen waren.

5) Löcher, wenn die Hämmer zu oft auf eine Stelle gefallen waren, auch wohl Sand in dem Wasser oder in der Walkererde befindlich war.

Das gewalkte Tuch wird, wenn es gehörig ausgespühlt worden ist, von der Beleserinn wieder sorgfältig untersucht, und die etwa noch darin befindlichen fremden Körper werden mit aller Behutsamkeit herausgezogen. Man nennt diese Arbeit das Reinnoppen, da hingegen das erstere Noppen das Fettnoppen genannt wurde.

Nun wird das Tuch gerauhet und geschoren. Ersteres geschieht von den Rauhern; letzteres von den Tuchscheerern. Beyde Arbeiter sind gewöhn-

lich unter dem Nmen Tuchbereiter in einer Person vereinigt. Das Rauhen oder Auflockern der Wollenfasern ist nothwendig, um sie gleichmäßig scheeren oder abschneiden zukönnen. Die Werkzeuge zum Rauhen sind Carden oder Disteln, und zwar diejenige Art (Dipsacus), welche am besten auf Hügeln gepflanzt wird, krumme und feine Häkchen hat. Man unterscheidet gewöhnlich neun Sorten von Carden: nämlich solche, welche die gelindesten oder abgenutzten Häkchen haben, bis zu solchen, welche die schärfsten Häkchen enthalten. Dann man muß die Tücher erst mit gelinden Carden rauhen, um die Wolle nach und nach herauszuziehen, und allmälig schärfere Carden anwenden. Die Carden werden auf ein Kreuzholz befestigt, wie Fig. 2. Taf. VI. zeigt. Man setzt immer zwey Reihen über einander und befestigt sie auf folgende Art. Das Querholz ab ist doppelt, dasjenige cd ist einfach. Man steckt eine der obersten Reihen mit ihren Stielen zwischen das Holz ab und drückt sie gegen das gerade stehende Holz cd. Dann nimmt man eine der untersten Reihen und drückt sie mit ihren Stielen eben so an; darauf wieder eine der obersten Reihen. Hat man nun so alle Stiele zwischen das Querholz gedrückt, so bindet man die beyden Enden des letztern mit einer Schnur e zusammen und zieht sie über alle Cardenköpfe durch einen Einschnitt, welcher oben auf dem Holze in c sich befindet. Mit demselben Bindfaden bindet man es an dem Kreuze fest zusammen. — Wo es an Carden fehlt, braucht man abgenutzte Krempeln zum Rauhen. Sie sind aber lange nicht so gut, wie die Carden.

Das Tuch muß vor dem Rauhen mit Wasser benetzt werden. Es läßt sich dann die Wolle ziehen, ohne daß sie bricht; und da sie dann weicher ist, so läßt sie sich auch besser in Ordnung bringen. Am besten dient zum Naßmachen das weiche und faule Flußwasser. Es gehören zum Rauhen zwey Arbeiter. Diese schlagen das Tuch wie Fig. 3. Taf. VII. über die Rauhbäume, zwey 6 Zoll dicke unbewegliche Walzen und lassen das

zu rauhende Stück als Fahne in den Rauhkasten herabhängen. Sie stellen sich beyde einer Salleiste gegen über; in der einen Hand halten sie ein mit Carden besetztes Kreuz, in der andern ein leeres. Sie legen das Tuch zwischen ihre Arme, und jeder greift dann mit einer Seite seiner Carde die Salleiste, indem er beyde Arme zusammenhält, um das Tuch zwischen das leere und das mit Carden besetzte Kreuz zu drücken. Sie arbeiten nun, als wenn sie das Tuch von oben herunterbürsteten. Beyde Rauher müssen übrigens zu gleicher Zeit herunterziehen. Sie müssen von der Walze an bis an das Knie etliche und dreissig Züge thun. Dabey rücken sie immer so viel fort, als die Hälfte ihrer Carde beträgt. Dies nennen sie Schläge. In der Mitte des Tuchs (der Breite nach) kommen sie zusammen. So machen sie es auch wieder rückwärts bis an die Salleiste. Dies setzen sie so lange fort, bis alle 30 Züge überall gleich ausgetheilt sind. Ein Strich mit der Carde ist allemal die Weite, die ein Arbeiter auf dem Tuche von der Walze an bis an sein Knie durchgeht.

Die Carden müssen gehörig gestellt seyn, gerade und sachte heruntergezogen werden. Stöße würden die Fäden zerreißen und das Tuch zu sehr auskratzen. Wenn die Rauher schärfere Carden nehmen, so müssen sie auch das Wasser vermehren. Sehen sie, daß die Carden voll Wolle werden, so dürfen sie das Wasser nicht sparen, weil sie sonst das Tuch auskratzen würden. Ist eine Fahne zu Ende und sind etliche 30 Züge geschehen, so ziehen sie das gerauhete Stück in den Rauhkasten herunter, um eine neue Fahne zu erhalten. Mit dieser verfahren sie eben so wie mit ersterer, und überhaupt setzen sie die ganze Arbeit so lange fort, bis sie an das Ende des Tuchs gekommen sind. Alsdann ist eine Tracht vollendet. Man wiederholt diese Arbeit noch dreymal, und wenn vier Trachten geschehen sind, so ist das Tuch aus den Haaren gearbeitet oder im ersten Wasser gerauhet. Sind die Carden durch

öftere Züge voll Wolle geworden, so können sie gar nicht mehr eingreifen. Man läßt sie daher mit dem Cardenstecher (einer Art Kamm oder Bürste) davon befreyen.

Um das Tuch mit der harten und scharfen beynahe 2 Ellen langen Tuchscheere vermöge einer hölzernen Handhabe und eines daran befestigten Riemens zu scheeren, so wird es an den Salleisten mit Haken über dem convexen Scheertische ausgespannt. Fig. 5. Taf. VII. stellt den Scheertisch mit der darauf liegenden Scheere vor. Er ist fast 10 Fuß lang, 1 Fuß breit und mit einer doppelten Decke Zwillich belegt, welche unter dem Tische mit Schnüren zusammengezogen werden, nachdem sie vorher mit Scheerwolle (die beym Scheeren der Tücher abfiel) ausgestopft worden war. An den beyden Enden a b wird der Ueberzug angenagelt, damit er recht fest, auch überall gleich ausgestopft und weich sey, und die Scheere allenthalben auf dem ganzen Tische an der Spitze, in der Mitte und überhaupt in ihrer ganzen Länge schneiden könne. Der Tisch steht auf zwey starken Böcken c, d, wovon der Fuß des einen Bocks d höher ist, als der des andern Bocks c, damit der Tisch seiner Länge nach 10 bis 12 Zoll abhängig sey. Eben so abhängig und so lang ist auch der unten befindliche Fußtritt e. Auf diesen treten die Arbeiter, wenn sie scheeren wollen.

Die auf dem Tische liegende Scheere ist aus zwey ohngefähr 2 Fuß langen Blättern zusammengesetzt; ihre Arme endigen sich in zwey Stangen h, i, die durch einen Bogen k vereinigt sind. Durch diesen Bogen öfnet sich die Scheere; daher muß er biegsam und sehr elastisch seyn. Beyde Blätter der Scheere sind sehr scharf. Das eine Blatt g, Lieger genannt, liegt auf dem Scheertische; es hat eine sehr dünne geschliffene Schneide, damit sie die Wolle fassen und recht nahe am Faden abschneiden könne. Auf diesem Blatte liegt ein Bleygewicht, um es in fester unverrückter Lage immer nahe an der Fläche des Tuchs zu halten. Das

andere Blatt f, der Läufer, streicht über dem Lieger hin; seine Schneide ist nicht so dünn, als diejenige des Liegers, aber viel breiter.

Man setzt die Scheere mittelst eines Riemens l in Bewegung, der mit einem Ende an dem Rücken des Liegers, mit dem andern an dem Stiel eines kleinen auf dem Rücken des Läufers sich drehenden Zapfens m fest gemacht ist. Der Zapfen m steckt in einem abgerundeten kleinen Holze n, das unten eine Rinne hat, welche auf dem Rücken des Läufers sich bewegt. Man nennt das kleine Holz n den Stenzel. Auf dem Lieger in o befindet sich ein halbrundes Holz, die Wanke; es ist mit einem Haken p an den Rücken des Liegers angebracht. Dieser Haken hat einen Bolzen q mit Schraubengängen am Ende. Er kann mittelst einer Schraubenmutter mit dem durch die Wanke hindurchgehenden Bolzen an den Rücken des Liegers geschraubt werden. Durch die Wanke geht der Riemen bey r erst hindurch, und von da über den Zapfen m. An dem Lieger der Scheere und zwar an seiner Stange i ist ein Stück Holz s gebunden, welches nach dem Blatte der Scheere zu breit, nach dem Bogen oder Ringe derselben zu schmäler ist. Es dient unter dem Namen Wille die Scheere im Gleichgewicht zu halten.

Der Hauptkörper der Scheere ist von gutem Eisen; die 3 bis 4 Zoll breite stählerne Bahn aber ist daran geschweißt. Diese Bahn muß vollkommen gut und gleichförmig gehärtet seyn. Beyde Blätter der Scheere sind auf ihrer Schneide hohl, liegen überall auf dem Scheertische genau auf und sind gut geschliffen. Die Scheeren sind theuer, zumal die englischen. Ein Paar Pfälzer Scheeren, die auch gute Eigenschaften besitzen, kosten 11 Dukaten.

Zwey Personen gehören zum Scheeren, wovon jeder eine Scheere regiert. Sie legen das Tuch auf die Horde v und ziehen das Ende, der Breite des Tuchs nach, quer über den Tisch. Dann treten sie auf den Scheertisch e. Das Tuch befestigen sie erst an den vier

Ecken des Tisches bey w mit einem Haken. Mit fünf oder sechs ähnlichen, aber kleinern Haken wird es vermöge beyder Salleisten bey t, u an den Tisch befestigt. Man muß aber das Tuch so straff anziehen, daß sich keine Falten zeigen. Hat das Tuch falsche Falten aus der Walke gebracht, so ist man nicht im Stande, es gleich und gerade auszuspannen. Dann kann der Scheerer leicht in das Tuch einschneiden.

Nachdem die Haare des Tuchs mit einer scharfen Bürste aufwärts gestrichen sind, so stellt sich der eine Scheerer an die Salleiste, welche an dem hohen Ende des Tisches liegt; der andere stellt sich an die Mitte des Tisches. Jener scheert von der Salleiste bis nach der Mitte, so daß er da zu scheeren aufhört, wo der andere angefangen hat. Der zweyte scheert von der Mitte an bis zur andern Salleiste. Er legt die Scheere so vor sich, daß der Lieger g vor ihn kommt. Das Bleygewicht (zuweilen gegen 80 Pfund) wird darauf gelegt und zwar nach der Wanke o zu, die auf dem Lieger mit dem Haken p und der Schraube q befestigt ist. An der Wanke sitzt das Bley mit Schnüren fest, so daß es sich nicht verrücken kann. Der Riemen l wird über den Zapfen m des Stenzels geschlungen. An der Stange n wird die Bille s angebunden, aber so, daß sie sich an der Stange noch bewegen läßt. Oft findet man es nöthig, noch ein Gewicht mit Schnüren an das Ende der Bille in k zu binden, um die Scheere in gehörigem Gleichgewicht zu erhalten. Nun faßt der vor dem Lieger stehende Scheerer mit der linken Hand den Zapfen des Stenzels, mit der rechten faßt er die Bille über der Stange des Läufers. Er bewegt den Zapfen des Stenzels auf dem Rücken des Läufers hin und her, und bringt durch diese Bewegung den Läufer mit dem Lieger zusammen, um zu schneiden. Indem er nämlich die Zapfen m von sich stößt, so bringt er den Läufer auf dem Lieger zum Schnitt, und wenn er den Zapfen nach sich zieht, so geht er wieder an dem Lieger hinweg. Mit der rechten Hand bewegt er die Bille unter der Stange

um die Scheere in gehöriger Ordnung zu erhalten. Er rückt bey jedem Schnitte um ein Haar breit die Scheere weiter fort, um immer frische Wolle zu schneiden. Sobald sie beyde ihre Hälfte geschoren haben, so streichen sie das geschorne mit der Bürste ab, machen das Tuch los, und rücken weiter fort, um ein neues Stück zu scheeren. Sie fahren damit so lange fort, bis ein ganzes Stück fertig ist.

Fängt man einen zweyten Schnitt an, so muß man auch die Lage des Tisches verändern, damit dasjenige, was vorher an der Spitze und am Ende der Scheere war, nun in der Mitte der Blätter sich befinde. Dadurch wird die Schur desto gleichförmiger. Wird ein anderes Stück Tuch zum Schnitt aufgelegt, so nennt man dieses einen neuen Tisch. Bey jedem Tische tauchen die Scheerer einen Finger in Baumöhl, und bestreichen den Lieger ein wenig damit. Auch der Läufer wird, wenn er auf den Lieger kommt, zugleich eingeschmiert. Dadurch geht nicht blos das Schneiden besser von statten, sondern es wird auch die Härte geschont. — Natürlich müssen beyde Scheerer gleichförmig scheeren, damit nicht eine Stelle anders geschoren sey, als die andere, damit keine Streifen, Zungen, Schnitzen, Bankerots oder Rattenschwänze entstehen u. s. w.

Nachdem man aus dem Haarmann geschoren hat, so folgt das Scheeren im zweyten Wasser auf das Rauhen im zweyten Wasser. Es wird darauf besichtigt. Soll das Tuch bleiben oder Scharlachroth gefärbt werden, so läßt man es recht trocknen und giebt ihm noch vier bis sechs Schnitte. So oft man einen Tisch geschoren hat, nimmt man eine alte Carde oder Krempel und streicht das Tuch zu, welches man vorher mit der Bürste hat aufstreichen müssen. Man nennt dieses Scheeren das Scheeren im dritten Wasser oder das Ausscheeren.

In den englischen Tuchmanufakturen legte man im achtzehnten Jahrhundert sogar eigne Rauhmaschinen

und Scheermaschinen an, wo Carden und Scheeren nicht von Menschenhänden geführt zu werden brauchen. Im Jahr 1758 gab ein gewisser Everet die erste vom Wasser getriebene Scheermühle an. Mehrere hundert außer Arbeit gesetzte, aber zu andern nützlichen Beschäftigungen angewiesene Menschen steckten aus Aerger diese Mühle in Brand, wodurch Everet gegen 15000 Pfund Sterlinge verlor. Im Jahr 1759 gab ihm die Regierung einen vollständigen Schadenersatz, und Everet bauete nun seine Scheermaschine von neuem auf. Seit dieser Zeit ist in England die Anwendung solcher Maschinen immer allgemeiner geworden. Nicht blos die Engländer, sondern auch Deutsche, wie der Mechanikus Uhlhorn zu Grevenbroich bey Düsseldorf, der Mechanikus Nicolai in Berlin, Offermann in Brünn ꝛc. haben in der Folge neue Arten von Tuchscheermaschinen erfunden.

Mittelst Uhlhorns Scheermaschine kann man so viele Scheeren, als man will, in Aktivität bringen; auch kann man die Maschine durch Menschen, oder durch Thiere, oder durch Wasserräder oder durch Dampfmaschinen in Bewegung setzen lassen. Ein Mann kann sechs Scheeren durch Umdrehung einer Kurbel leicht bewegen, und wenn Thiere oder Wasserräder oder Dampfmaschinen die Maschine treiben, so kann er vier bis sechs Scheertische bequem abwarten. Die Bewegung der Scheeren ist gleichförmig und so sicher, daß weder Kerben in das Tuch geschnitten werden, noch auch ungeschorne Stellen darauf zurückbleiben.

Im Jahr 1800 hatte Uhlhorn seine erste Tuchscheermaschine fertig; sie bestand aus zwey Scheertischen und wurde mit der Hand, vermöge einer Kurbel, in Bewegung gesetzt. Ein Jahr darauf verfertigte er eine Scheermaschine, aus 16 Scheeren bestehend, die durch ein Wasserrad getrieben wurde. Mit dieser, welche noch jetzt (zu Hagen in der Grafschaft Mark bey dem Fabrikant Moll) in gutem Gange ist, hat es folgende Bewandniß.

An der Welle eines Wasserrades befindet sich ein Kammrad, welches in den Trilling einer aufrecht stehenden Welle greift, und dieselbe herumtreibt. An dieser Welle ist oben ein Kammrad befestigt, welches in den Trilling einer horizontal liegenden Welle greift, die also gleichfalls umläuft, sobald das Wasserrad in Bewegung ist. Die horizontale Welle enthält an jedem Ende eine Kurbel, (einen Krummzapfen) womit zwey Lenkstangen verbunden sind, welche einen über den Scheertischen an Pendeln hängenden Rahmen eine hin- und hergehende Bewegung mittheilen. Acht Scheertische stehen nämlich der Breite nach, wie gewöhnlich, in einer Reihe hinter einander; über jeden Tisch geht der Länge nach eine Latte, welche in den vorhin genannten Rahmen befestigt ist. Diese Latten erhalten demnach ebenfalls mit dem Rahmen eine hin- und hergehende Bewegung. Hierdurch werden die acht Scheeren in Gang gesetzt.

Auf dieselbe Art werden durch eine zweyte Welle, die ebenfalls mit Kurbel, Lenkstangen ꝛc. versehen ist, acht andere Scheeren, folglich zusammen 16 Scheeren in Gang gebracht und im Gange erhalten.

Der Mechanismus an jeder Scheere und an jedem Scheertische ist auf folgende Art eingerichtet. An der vordern Seite eines gewöhnlichen Scheertisches ist nach der Länge desselben eine gezahnte eiserne Stange angebracht. An dem Lieger oder dem untern Blatte einer gewöhnlichen Tuchscheere ist ein eisernes Rad befestigt, dessen Getriebe in die oben erwähnte Stange greift. Wird nun das Rad herumgedreht, so muß sich die Scheere begreiflich längs dem Tische fortbewegen.

An dem Lieger der Scheere ist auch eine aufrecht stehende Krücke befestigt, welche sich um einen Zapfen dreht und durch die vorhin genannte Latte in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt werden kann. Mit dieser Krücke steht ein Winkelhebel in Verbindung, mittelst welchem der Läufer oder das obere Blatt der Scheere in Bewegung gesetzt wird. Zugleich greift auch ein mit der Krücke verbundener Haken in die Zähne des

oben erwähnten eisernen Rades, treibt dasselbe herum und bewirkt auf diese Art auch zugleich das Fortrücken der Scheere auf dem Tische. Um aber die Scheere im Gleichgewicht zu erhalten, so ist in dem Lieger eine Stange befestigt, welche über den Tisch hinausgeht und mit einem Gewichte versehen wird. Mittelst dieses Gewichts ist man im Stande, die Scheere so zu stellen, daß die Schneide derselben überall gleich tief in die Fasern des zu scheerenden Tuchs eingreift.

Das Fortrücken der Scheeren zu erleichtern, ist an dem hintern Ende des Liegers eine Schnur befestigt, welche an dem Ende des Tisches um zwey Rollen geschlagen und mit einem Gewicht zum Fortziehen der Scheere versehen wird. Und um die Scheere bequem wieder zurückziehen zu können, so ist an der hintern Seite des Tisches ein Bret oder eine Brücke angebracht. An dem Lieger der Scheere ist über dieser Brücke eine Rolle befindlich, welche man auf die Brücke hinunterschieben kann. Dadurch wird dann die Scheere von dem Tische aufgehoben. Ferner läßt sich auch das Getriebe aus der gezahnten Stange zurückschieben; man ist dann im Stande, die Scheere leicht hin- und herzuziehen und wieder an ihren vorigen Ort zu bringen.

Das Anspannen des Tuchs geschieht auf folgende Weise. An jedem Ende des Scheertisches ist eine Walze, der Breite nach, über den Tisch gelegt und an demselben befestigt. Diese Walzen sind mit Sperrrädern und Sperrhaken versehen. Auch ist an jeder Walze ein Stück Zwillich befestigt, in welchem die Haken zum Anspannen des Tuchs angebracht sind.

Das Scheeren des Tuchs geschieht mit dieser Maschine, wie beym Scheeren mit der Hand, quer über das Tuch, d. h. von einer Sahlleiste bis zur andern. Ist die Scheere bis an die Sahlleiste gekommen, so muß sie still stehen, welches auf folgende Art geschieht. Oben ist ein, über den Scheertischen beweglicher Rahmen erwähnt worden, woran die Latten befestigt sind, welche die Krücken an den Scheeren in Bewegung setzen. Diese Latten stehen

vertikal und fassen vor den Krücken. Werden nun die Schneiden der Scheere bis vor die Sahlleisten gelegt, so bemerke man sich die Stellen, wo die Krücken vor den Latten stehen und mache Ausschnitte hinein, damit dann die Latten die Krücken nicht mehr fassen können. In diesem Falle stehen die Scheeren still, wenn auch der Rahmen mit den Latten in Bewegung ist. — Unter dem Scheertische ist ein Kasten oder eine Horde angebracht, worein sowohl das ungeschorne, als auch das geschorne Tuch zu liegen kommt.

Um die Maschine zu gebrauchen, so wird erst das Tuch über den Tisch gelegt und durch die bewußte Walze mit dem Haken glatt angespannt. Das Anspannen geschieht, indem man die Haken in die Sahlleiste des Tuchs einhaket und dann die Walze am obern Ende des Tisches so stark herumdreht, als zum Anspannen nöthig ist, und sie dann durch den Sperrhaken fest setzt. Hierauf bürstet der Tuchbereiter die Wolle des Tuchs mit der Bürste auf. Nun wird neben der obern Sahlleiste angelegt und die Rolle, durch welche die Scheere vor dem Tische gehoben wurde, heraufgezogen, alsdann das Getriebe in die gezahnte Stange geschoben und endlich die Krücke, wodurch die Scheere in Gang gesetzt wird, vor die Latte des beweglichen Rahmens gebracht. Dieser Rahmen ist immer in Bewegung, wenn gleich die eine oder die andere Scheere ausgeschoren hat oder sonst still gesetzt werden muß.

Durch die Bewegung, welche die Krücke auf diese Art erhält, wird der Läufer in Bewegung gesetzt, und dann schneidet er die aufgebürstete Wolle ab. Zugleich bewegt sich auch die ganze Scheere von der obern bis zur untern Sahlleiste langsam und regelmäßig fort, bis die Krücke in den bewußten Ausschnitt der Latte kommt, wo dann die Scheere still steht. Jetzt wird die Krücke zurückgezogen, die Scheere durch Hinunterdrücken der Rolle von dem Tische gehoben, das Getriebe aus der gezahnten Stange geschoben und dann die Scheere bis an das obere Ende des Tisches wieder zurückgebracht. —

Hierauf wird das Tuch wieder eine Tischbreite überzogen, aufgebürstet und die vorige Arbeit so lange wiederholt, bis das ganze Stück Tuch geschoren ist.

Bei Nikolai's Maschine liegt die Scheere fest an einer Stelle; während sich dieselbe abwechselnd öfnet und schließt, rückt der Tisch mit dem Tuche unter der Scheere fort. Diese Maschine hat nur die Unbequemlichkeit, daß sie wegen des Fortrückens des Tisches vielen Raum nöthig hat.

Die gezahnte Stange bey Uhlhorns Maschine, welche zum regelmäßigen Fortrücken der Scheere dient, hat man auch auf folgende Art durch eine Schnur ersetzt. Statt des in die gezahnte Stange greifenden Getriebes ist eine Rolle angebracht, um welche die Schnur geschlagen wird. Diese Schnur wird straff angezogen und an beyden Enden des Tisches festgebunden. Wird nun diese Rolle mit dem daran befindlichen Rade herumgetrieben, so bekommt dadurch die Scheere eine fortrükkende Bewegung.

Bey noch einer andern Einrichtung ist an der Scheere eine Schnur befestigt, die um eine an dem untern Ende des Tisches befestigte Rolle geschlagen wird. Diese Rolle wird durch eine auf- und niedergehende Latte, welche zugleich die Scheere in Bewegung setzt, herumgetrieben. Auf diese Art muß die Scheere längs dem Tische hingehen. — Eine gezahnte Stange ist aber viel zuverlässiger.

Fig. 1. 2. und 5. Taf. IX. stellt gleichfalls eine Scheermaschine, und zwar nach verschiedenen Ansichten vor. Die Größe und Gestalt derselben kann nach Belieben verändert werden. Sie kann auf einem hölzernen Gerüste stehen, welches wie ein Weberstuhl eingerichtet ist. Alle Buchstaben in den drey Figuren beziehen sich auf einerley Gegenstände.

Die Bewegung dieser Maschine wird mittelst der Kurbel a durch die Hand eines Menschen bewirkt. Sie kann aber auch durch ein Wasserrad oder durch eine

Dampfmaschine in Aktivität gesetzt werden. An der Welle der Kurbel a befindet sich eine Schraube ohne Ende, welche in das Stirnrad b eingreift, das am obern Theile der Welle B angebracht ist. Das andere Ende der Kurbelwelle geht durch das Stirnrad A hindurch, und dreht sich in einer messingenen in das Zimmerwerk eingelassenen Pfanne. Die Welle B endigt sich am Untertheile in eine Schraube ohne Ende b Fig. 2., nachdem sie durch einen kupfernen Reifen hindurchgegangen ist, der das Hin- und Hergehen derselben verhindert. Diese Schraube ohne Ende giebt dem Stirnrade d des Tuchbaums D eine sanfte Bewegung.

Der Tuchbaum D nimmt das Tuch in dem Maaße hinweg, wie es geschoren und zugerichtet ist. Ehe sich das Tuch darüber rollt, läuft es zwischen den zwey Leisten E E, welche die Falten ebnen und die Oberfläche über die ganze Breite hin gleich ausspannen. Von diesen heraus geht das Tuch in der Richtung von n nach E durch das Bret F der Unterlage n, die einen Theil des beweglichen Rahmens f ausmacht. Hier geht dann auch die Operation des Scheerens vor sich. Der Rahmen f kann verschiedene Biegungen machen. Er dreht sich auf zwey Zapfen g g Fig. 2. und 5. Die hervorragenden Seitenäste f f richtet man durch zwey Schrauben. Die untern Enden dieser Schrauben greifen in zwey Stichbalken G G, welche die Oefnung des Winkels reguliren helfen. So kann man den Rahmen bis auf $\frac{1}{1000}$ Zoll senken, um das Tuch möglichst genau zu scheeren. Der Kamm oder die Stange des Rahmens, auf welcher die Operation geschieht, ist im Allgemeinen von Metall. Sie muß von der untern Klinge der Scheeren H so weit entfernt seyn, daß sich das Tuch leicht hindurchziehen läßt.

Die Scheeren bestehen aus drey Stücken, zwey beweglichen oder Läufern I I und einem andern unbeweglichen, dem Lieger H, der mit den beyden vorhergehenden an den Enden verbunden ist. Diese Klingen wirken wie Scheeren und sind durch zwey Federn l l zu-

sammengepreßt. Der Druck dieser Federn wird durch zwey Schrauben ii regulirt, die sie wie Hebel spielen lassen. Eines der Enden jeder Feder drückt auf die Klinge I. Der Unterstützungspunkt ist bey i, da wo die Klingen und Federn durch Ringnägel und Schraubenmütter vereinigt sind. Die untere Klinge ist gerade, die obere auf der Seite der Schneide ein wenig krumm oder convex, um die untere Klinge immer gegen denselben Winkel abzuschneiden. Aus demselben Grunde sind die Klingen von der entgegengesetzten Seite ein wenig concav.

Der Vortheil, drey Klingen mit einander zu verbinden, ist sehr bedeutend. Die kurzen Klingen können ohngefähr den vierten Theil des Gewichts der langen haben; folglich bedarf es weniger Kraft, sie in Bewegung zu setzen. Ferner durchlaufen diese beyden Klingen zusammen nur den halben Raum einer großen Klinge, die sich unter demselben Winkel öfnet.

Die Klingen selbst werden durch die Seitenstangen L L, welche an die Welle der Kurbeln M M Fig. 1. befestigt sind, in Bewegung gesetzt. Diese Welle enthält die Bewegung um ihre Axe von dem Getriebe m, das in das Stirnrad A eingreift. Das Rad hat dreymal so viele Zähne als das Getriebe; daher bringt jeder Umschwung der Kurbel drey Umdrehungen der Welle M M und eben so viele abwechselnde Bewegungen der beweglichen Klingen l I hervor, indem eine dieser Klingen sich wegzieht und der andern Platz macht, die geschoren hat. Die geschornen Tücher gehen hinab, um sich über den Tuchbaum aufzurollen. Sie gehen vor einem durchlöcherten hohlen Cylinder S vorbey, welcher heiße Wasserdämpfe, die er enthält, durch sich hindurchläßt, um das Tuch anzufeuchten und geschmeidiger zu machen. Wenn es vor diesem Cylinder vorbey ist, so geht es über einen Bürstencylinder R, dessen Umschwung in entgegengesetzter Richtung mit dem heruntergehenden Stoffe steht. Die Bürste legt die Haare vollkommen nieder. Endlich geht das Tuch

zwischen zwey hohlen metallenenen Cylindern TT hindurch, welche durch Dämpfe von kochendem Wasser, oder auf andere Art warm erhalten werden. Diese Cylinder geben dem Tuche zugleich seine weitere Zurichtung, und verjagen die Feuchtigkeit, die das Tuch eingezogen hatte. — Bey der Schur von sehr breiten Tüchern muß die Maschine viel größer seyn. Man läßt dann die Scheeren am besten von Saum zu Saum in Bewegung setzen.

Der Erfinder dieser Maschine ist der Engländer Fryer. Sie ist für schmales Tuch ganz vortrefflich; sie verrichtet das Scheeren sehr schön und gleichförmig. Der Engländer Douglas brachte eine Scheermaschine von folgender Einrichtung nach Frankreich.

Ein Rad von Metall, auf dessen Armen eine hinreichende Menge von Klingen, die das Tuch scheeren sollen, festgeschraubt ist, sitzt auf einer eisernen Welle, die in der Mitte eine Schraube ohne Ende enthält. Diese greift in ein kleines Stirnrad von 18 Zähnen, vermöge welchem die größern Räder DDDD Fig. 4. in Bewegung gesetzt werden, die außen an den Cylindern EEEE angebracht sind. Ein Rad F von 14 Zähnen befindet sich an der Welle des Bürstencylinders, welcher das Tuch hebt, ehe es vor die Scheerklingen kommt. Durch eine Kurbel G läßt sich die Maschine in Bewegung setzen. II stellt ein Stück Tuch vor, welches über die Leitwalzen von der rechten Hand nach der linken geht. KK ist die Plattform am Ende des Gestelles, mit einer unbeweglichen Klinge, die gegen das zu scheerende Tuch strebt. Diese Klingen sitzen an dem großen Rade A. — L ist die Wiederlage einer zweyten Maschine, bey welcher das Tuch in entgegengesetzter Richtung läuft, damit die andere Hälfte des Scheerrades benutzt und zwey Stücke auf einmal geschoren werden können. Die beyden Gestelle der Maschinen müssen daher stark mit einander verbunden seyn.

Wieder eine andere Maschine stellt Fig. 3. vor. Sie scheert das Tuch mit Scheeren, die Gewinde haben,

und von einer Kurbel getrieben werden. Die Kurbel b ist mitelst einer Schnur mit der Spitze der Scheeren vereinigt. Die Schnur geht um zwey Rollen, die in dem hintern Querbalken q angebracht sind. Nachdem sie an der Spitze der beweglichen Scheerenklinge m befestigt ist, so wird sie an das Ende einer Feder gebunden, welche die Wechselbewegung hervorbringt. Von den Scheeren m mit Gewinde ist die eine Klinge unbeweglich und ruht auf dem Oberbalken des Gestelles. Die auf der Seite eines der obern Balken befestigte Feder n bewirkt die hin- und hergehende Bewegung; o ist die Leitungswalze für das Tuch, das von der einen Seite durch das Stirnrad bewegt wird. Letzteres greift in ein Getriebe, welches auf der Welle der großen Kurbel b sitzt. Von der andern Seite wird das Tuch von einem ledernen Riemen bewegt, der durch die Rollen der Kurbelwelle b und der Axe des Tuchbaums oder Leitungscylinders o geht, — p, s sind zwey Bürstencylinder, die das Tuch heben, q q Querbalken der Maschine, r, r Oberbalken.

Es giebt auch eine Scheermaschine, welche das Scheeren mittelst eines Cylinders verrichtet, auf welchem stählerne Klingen spiralförmig in lang gezogenen Schneckengängen aufgesetzt sind. Dieser Cylinder ist über einer andern fest sitzenden Stahlklinge angebracht. welche über einer mit einem elastischen Kissen versehenen kupfernen Platte sich befindet. Diese drey Stücke sind einander in paralleler Lage horizontal gegenüber gelegt. Das Tuch liegt der Breite nach auf der Platte, an beyden Enden zusammengenäht und wird von Cylindern rückwärts geleitet und angezogen, so daß es nach und nach durchaus unter der fixen Stahlklinge mit der Geschwindigkeit von 3 Ellen in einer Minute hindurchläuft und mit eben dieser Geschwindigkeit von dem Scheercylinder die Schur erhält. Das so geschorne Tuch kommt zusammengelegt in den Hintertheil der Maschine und kann auf der Stelle wieder einen neuen Schnitt bekommen.

Alle Bewegungen der Maschine sind mit einer solchen mathe-

mathematischen Genauigkeit berechnet, daß eine im höchsten Grade gleichförmige Schur über der ganzen Breite des Tuchs dadurch hervorgebracht wird. Die meisten Scheermaschinen schneiden die Fäden unter einem rechten Winkel oder wenigstens unter einem beynahe rechten Winkel ab, jene Maschine aber macht einen schiefen Schnitt, der Cylinder treibt die Wollfasern schief gegen den Lieger, der sie ohngefähr in einem Winkel von 45 Graden abschneidet, wodurch das Tuch schon eine Art Glanz erhält.

Vorzüglich bemerkenswerth an dieser Maschine sind die 10 Stahlblechstreifen im Schlagcylinder und die breite Klinge des Liegers. Ihre Verfertigung erfordert mathematische Genauigkeit. — Der Rahmen der Maschine ist von Gußeisen.

Fehlerhaft (mit Menschenhänden oder mit Maschinen) geschornes Tuch hat gewöhnlich folgende Mängel:

1) Schmitzen oder Streifen, wenn die Scheere an einigen Stellen zu tief eingegriffen hat.
2) Rattenschwänze, wenn über einige Vertiefungen und über die darin liegenden Haare hinweggeschoren worden ist, so daß diese in Gestalt von Streifen stehen geblieben sind.
3) Bankerotte, wenn nicht geschorne Stellen zurückgeblieben sind.
4) Klätze, wenn das Haar zwischen den Scheerenblättern blos gequetscht, statt geschoren wurde.
5) Fadensüchtigkeit, wenn das Tuch seiner Fasern so sehr beraubt worden ist, daß die einzelnen Fäden deutlich erscheinen.

Das geschorne Tuch, (es mag auf gewöhnliche Art oder durch Maschinen geschoren seyn) wird in einem Rahmen, woran Nägel und eiserne Haken (oder Claviere) sich befinden, gestreckt und dadurch fadengleich. Nun bekommt es erst seine gehörige Breite, und Falten sammt Schrippen (welche die Hämmer der Walkmühle veranlaßt hatten) gehen hinweg. Soll das Tuch ganz weiß bleiben, so wird es geschwe-

felt (s. Schwefeln), etwas gebläuet und dann in Kreide getreten. Ist es hernach in Rahmen getrocknet, so wird der Staub ausgeschlagen. Die Beleserinnen noppen es dann wieder, Stopferinnen bessern es aus; die Tuchbereiter streichen es mit einer Scheibe auf dem Tische und pressen es.

Auf die Schraube einer starken Presse wirkt gemeiniglich eine Winde, und Preßspähne, Preßbreter, bisweilen auch heiße eiserne oder kupferne Platten, nehmen das Tuch zwischen sich. Man kann aber auch eine hydro-mechanische Presse dazu anwenden; s. Presse. Der Tuchbereiter legt das Tuch der Länge nach in der Hälfte zusammen, die rechte Seite inwendig. Alsdann legt er es in Zickzack, d. h. er faltet es über den Preßspahn. Erst legt er das Ende vom Tuche auf den Tisch, einen Preßspahn darauf, zieht das Tuch wieder darüber, läßt wieder einen Preßspahn folgen, hernach wieder Tuch u. s. f. bis das ganze Stück, wie man es nennt, papiert ist. Nun wird oben und unten eine Preßthür (ein starkes glattes Bret) aufgelegt, hierauf ein Blech, dann drey heiße Eisen. Man nennt die ganze zusammengesetzte Vorkehrung einen Kasten. Oft kommen dergleichen mehrere über einander, bis die Presse voll ist. Zuletzt wird obenauf ein starkes Preßbret gelegt, und die Presse zugeschraubt.

Dieses Pressen ist also ein warmes Pressen. Ein geschickter Presser muß genau wissen, wie warm ein Tuch in der Presse behandelt werden darf, besonders bey gefärbten Tüchern, weil nicht alle Farben ein gleich heißes Pressen ertragen können. Weiß, Schwarz und Scharlach werden kalt gepreßt (blos zwischen Preßspähnen mit Preßbretern), weil sie keinen Glanz haben dürfen.

Hat das Tuch 12 bis 15 Stunden in der Presse gestanden, so nimmt man es aus der Presse zwischen den Preßspähnen, Eisen und Bretern hinweg, d. h. man enttäfelt es. Nun aber müssen auch die Stellen

noch gepreßt werden, welche Falten waren. Man legt also das Tuch noch einmal so in die Presse, daß die Falten mitten auf die Preßspähne kommen, und so läßt man es noch 24 Stunden lang in der Presse stehen.

Durch das Pressen gewinnen die Tücher ungemein im Ansehen; und gute Preßspähne tragen dazu das meiste bey; s. Preßspähne und Pappbereitung. Die Preßspähne müssen sehr dünn, fest und hart wie Horn seyn; sie müssen eine so glatte Oberfläche haben, daß sie wie lackirt aussehen. Zuweilen werden die Tücher beym Pressen auch gummirt (mit sehr hellem arabischem Gummiwasser befeuchtet) und schwarze laudirt oder vermöge einer Bürste mit Baumöhl bestrichen. Solche Verschönerungen dauern aber nur kurze Zeit. Durch Rezen entstehen gleich garstige Flecken auf solchem Tuche. Wichtiger ist das Kareyen und noch mehr das Kalandern der Tücher und Zeuge. Kareyen heißt durch Wärme und Nässe die Fäden einlaufen und einigermaßen filzen lassen. Hierzu dient die Kareymaschine, welche aus hölzernen Walzen besteht, über die das Zeug naß und warm hingezogen und so im Wasser gekocht wird. Die Kalandermaschine besteht gleichfalls aus Walzen (aber aus metallenen), die durch eingelegte glühende Bolzen heiß gemacht sind, um das über die Walzen hingeführte Zeug zu ebnen und glänzend zu machen; s. Cylinder und Glätten. — Zum Eindrucken der glatten Figuren in wollenen Zeugen gebraucht man heiße eiserne und kupferne Platten oder Walzen mit eingegrabenen Zeichnungen.

Ehedem wurden manche Tücher auch frisirt (ratinirt, coutonirt, crispirt), d. h. die auf einer Seite lang gelassene Wolle wurde, gemeiniglich auf einer Frisirmühle, in kleine Zäpfchen zusammengedreht, s. Frisiren. Nicht blos diese Tücher, sondern auch die geflammten und liniirten Tücher sind ganz aus der Mode gekommen. Das Kepern oder Köpern ist aber noch bey manchen wollenen Zeugen, vornehmlich bey der Serge üblich; s. Kepern und Weberey.

Dünne und lockere Zeuge werden auch gekreppet, oder durch Dünste von kochendem Wasser kraus gemacht. Wieder andere werden nach einer Patrone (einem Musterpapiere) geblümt und diese theilen sich dann in façonnirte, in gezogene und in brochirte Zeuge ein.

Die meisten Zeug- und Raschmacher, welche vielerley dünne und leichte Zeuge verfertigen, bedienen sich zum Weben dieser feinen Zeuge der Blätter mit geplätteten Drahtstiften, statt der Rohrstifte. Sie nehmen zu ihren Waaren gemeiniglich einschürige, feine gute und lange Landwolle. Das dünnste Zeug, welches sie machen, ist Etamin; es bekommt oft keine Walke, sondern wird blos gewaschen; auch, wie Kamlot und manche andere wollene Zeuge, keinen Glanz. Da die wollenen Zeuge viel schmäler, als die Tücher sind, so hat der Zeugmacherstuhl mit dem Leinweberstuhle die größte Aehnlichkeit.

Weber, welche bunte oder figurirte Zeuge verfertigen, müssen genau ausrechnen können, wie viele Schäfte zu der zu webenden Figur bey jedem Tritt herauf oder herunter gehen müssen. Er muß daher alle seine Muster auf Quadratlinien abzeichnen, nachdem er vorher genau berechnet hat, wie er seine Schäfte zu dem zu arbeitenden Muster rangiren soll. Er tritt dann seine Schäfte nach der Reihe, so wie sie folgen, von der rechten nach der linken Hand zu. Eine Verwirrung der Kettenfäden muß er durchaus vermeiden. — Wie man beym Weben geblümter und anderer façonnirten Zeuge verfährt, kann man aus andern Artikeln erfahren; s. Seidenmanufakturen, Bandfabriken ꝛc.

Vor einigen Jahren erfand der Kaufmann Führer zu Biebrich bey Mainz die Kunst wollene Zeuge (auch baumwollene und leinene) wasserdicht zu machen, ohne ihnen das äußere Ansehen zu benehmen. Beutel von solchem Zeuge, in welche er Wasser goß, sollen das Wasser gar nicht hindurchgelassen haben. Er machte aus dieser Kunst ein Geheimniß; aber schon in ältern

Zeiten kannte man eine solche Erfindung. Man nimmt 2 Pfund Leinöhl, 2 Pfund gemeinen Firniß, 2 Loth Terpentin und 1 Eßlöffel voll Honig. Diese Sachen thut man zusammen in einen irdenen gut glasirten Tiegel und läßt sie bey einem gelinden Feuer unter beständigem Umrühren, gehörig auflösen. Man streicht hernach das ausgespannte Tuch damit an, und setzt es zuletzt der freyen Luft zum Trocknen aus.

Diese Kunst, wasserdichte Zeuge zu verfertigen, hat noch immer viele Unvollkommenheiten. Denn Reibung, Druck oder Pressung verscheucht jene so sehr gerühmte Eigenschaft; und durch Waschen verlieren die Zeuge die Wasserdichtigkeit ganz und gar. Auch der Deutsche Ackermann in London verfertigt wasserdichte Tücher. Das Wasser läuft aber da hindurch, wo das Tuch eine Falte hat, der Staub setzt sich fest an dieses wasserdichte Tuch und läßt sich ohne Schaden des Tuchs nie wieder herausbringen. Fischer in Wien und Vauquelin in Paris stellten mehrere Versuche an, die Tücher und Zeuge besser wasserdicht zu machen. Vauquelin schlägt folgendes Verfahren vor. Man löst Seife und starken Leim (oder jeden gallertartigen Stoff) in Wasser auf. Zu dieser Auflösung gießt man eine Alaunauflösung, welche durch ihre Zersetzung in der Mixtur einen flockenartigen aus Oehl, Thonerde und thierischer Materie bestehenden Niederschlag bildet. Man gießt hierauf schwache Schwefelsäure hinzu, um einen Theil der Thonerde wieder aufzulösen, den Niederschlag leichter zu machen und ihn am Niedersinken zu verhindern. Da sich aber die mit Oehl und thierischer Substanz einmal vermischte Thonerde nicht ganz in der Schwefelsäure wieder auflöst, so bleibt das Oehl immer sehr trübe und steigt weder auf, noch fällt es zu Boden. In die Composition taucht man das Tuch ein. — Zu viele Schwefelsäure durfte man freylich nicht nehmen.

Alle Tücher und Zeuge gehen übrigens nicht unbesichtigt aus der Manufaktur in die Hand des Kaufmanns. Sie werden vielmehr erst dem Schaugericht vorge-

legt, das sowohl Fehler der Weber, als auch Fehler der Walker und Tuchbereiter zu rügen verpflichtet ist. Schon im dreyzehnten Jahrhundert gab es in Deutschland Schaugerichte.

Schon die Alten waren in der Verfertigung wollener Zeuge erfahren; sogar feine und leichte Gattungen derselben kamen durch die Hand der Frauenzimmer an's Licht. Der Zottelsammt und der Frieß gehören unter die ältesten Wollenzeuge. Vor dem zehnten Jahrhundert waren die deutschen Tuchmacher und Wollenzeugfabriken am berühmtesten. Sie machten die Pflanzschule der nachmaligen Niederländischen und Italienischen Wollenmanufakturen aus. Uneinigkeiten und selbst blutige Auftritte trieben zu Anfange des vierzehnten Jahrhunderts außerordentlich viele der geschicktesten Weber nach fremden Staaten, am meisten nach England hin, und vorzüglich durch diese Auswanderungen gelangte England zu dem Besitz der trefflichsten Tuchmanufakturen. Durch die spanische Inquisition im sechszehnten Jahrhundert entstand abermals eine solche für die Niederländischen Manufakturen höchst nachtheilige Auswanderung. Doch sind bis auf die neuesten Zeiten die holländischen und englischen Tuchmanufakturen die besten in der Welt geblieben. Die Anlegung der Tuchhallen oder Tuchbänke trug sehr viel mit zu der höhern Vervollkommnung der englischen Wollenmanufakturen bey; s. Tuchhallen und Manufakturen. — Auch die französischen, schweizerischen und manche deutsche Fabriken lieferten treffliche Tücher und wollene Zeuge.

In England machte man zuerst den Golgas, den englischen Flanell oder türkischen Flanell, ein Zeug mit aufgedruckter Farbe, welche gewisse Stellen so durchdrungen hat, daß die Zeichnungen auf beyden Seiten des Zeugs zu sehen sind. In Deutschland und Frankreich ahmte man diese Erfindung nach; in Deutschland wurden vorzüglich die Golgasmanufakturen zu Mühlhausen, Langensalze, Halle,

Crimitschau und Osterode berühmt. Die künstlichsten Vorrichtungen in einer solchen Anstalt sind die großen Druckformen. Zwey zusammengehörige derselben von einerley Größe und einerley Muster nehmen den zu bedruckenden Flanell zwischen sich. Mit Hülfe von Winden, Flaschenzügen und andern mechanischen Mitteln werden sie fest an einander gepreßt. Kanäle führen die Farbebrühe von unten hinauf in die vertieften Stellen der Formen, und diese Brühe dringt daselbst in das Zeug ein. Für verschiedene Farben sind verschiedene Kanäle da, welche aber auch die Einrichtung haben, daß man die überflüssige Farbebrühe daraus abzapfen kann. Die Umfassungen einer jeden Verzierung, einer Blume, eines Blatts ꝛc. liegen genau und fest auf dem Zeuge an und begränzen die Farbebrühe, die folglich überall gleichsam in eignen kleinen Behältern eingesperrt ist, so daß sie sich nicht seitwärts in Blumen, Blätter und andere Verzierungen, die eine andere Farbe erhalten sollen, verbreiten kann. Man druckt auf diese Art in 1 ½ Stunden ein Stück Golgas mit dreyerley oder viererley Farben fertig.

Der Scharlachfärber George Jeffreys in London ist der Erfinder des folgenden neuen Verfahrens, wollene Zeuge mit verschiedenen Farben und nach allen möglichen Mustern zu färben, wofür er auch im Jahr 1791 ein Patent erhielt.

Man macht eine Mischung aus gleichen Theilen gut gepulverter und sehr fein gesiebter Pfeifenerde, vermengt sie mit einer gleichen Menge russischen Talgs von der ersten Güte, der vorher bis zum Aufwallen erhitzt wird. Man fährt mit dem Erhitzen 2 bis 3 Stunden oder überhaupt so lange fort, bis die Mischung eine solche Festigkeit bekommt, daß sie sich beym Abkühlen verhärtet. Das Feuer unter dem Kessel darf aber nicht eher erlöschen, als bis die beyden Zuthaten ganz vollkommen unter einander gemischt sind. Selbst wenn alles kalt geworden ist, darf kein Theil des Talgs oben aufschwimmen, welcher sich nicht mit der Erde ver-

einigt hat. Wenn durch Zufall dieser Fehler sich finden sollte, so müßte man von neuem anfangen, dieses Gemisch einige Stunden lang kochen zu lassen und umzurühren, bis es verschwindet.

Wenn man diese Mischung zum Gebrauch wieder erwärmt, so giebt man ihr nur denjenigen Grad von Flüssigkeit, welchen die dicke Sahne oder Kreme hat. Denn sie muß zwischen metallene Platten hindurchgehen, welche in verschiedene Formen ausgeschnitten sind; auch soll sie tief in die wollenen Zeuge eindringen. In den Ausschnitten verbreitet sie sich; ihre Dichtigkeit verhindert aber, daß sie nicht seitwärts oder über die Gränzen der in den Platten angebrachten Oefnungen sich verbreitet. Alle vermöge dieser Mischung gezeichnete Muster werden, indem sie hindurchdringen, hart und trokken, sobald sie erkalten. Sie können durch die Berührung in den Falten nicht fleckigt werden, ein wesentlicher Umstand bey der ganzen Behandlung.

Begreiflich werden nun die von dieser Mischung durchdrungenen mittelst einer Walze gleichförmig ausgespannten wollenen Zeuge, sie mögen gestreift oder von irgend einem beliebigen Muster seyn, fähig, die Wirkung einer Farbe in den Zwischenräumen aufzunehmen, wohin jenes Gemisch nicht gekommen ist; und eben so leicht begreift man, daß die ursprüngliche Farbe des Stoffs überall da unverändert erhalten wird, wo er von dem Gemisch überzogen und durchdrungen ist. Das Verfahren beym Auftragen der gezeichneten Farbe geschieht durch die bekannten Mittel; nur mit der Ausnahme, daß die Bäder immer kalt bereitet werden müssen, weil die Wärme das Gemisch schmelzen und folglich den vorgesetzten Zweck vereiteln kann. Die Mischung hat übrigens den unschätzbaren Vortheil, daß sie aus den Tüchern, wenn die Farbe einmal durchdrungen ist, durch die bloße Arbeit der Walkmühle herausgezogen werden kann. Man muß nur dafür sorgen, daß man zweymal so viele Walkererde hinzuthut, als man gewöhnlich dazu nimmt.

Ein sehr merkwürdiger Zweig der Wollenmanufakturen ist noch die Teppich- und Tapetenweberey mit allerley eingewebten farbigten Figuren, Landschaften u. dgl., welche den Alten gleichfalls schon bekannt war, und welche sich aus dem Orient zuerst nach Frankreich hin verpflanzte. Man nannte sie türkische Tapeten, hernach auch Tapeten der Savonnerie. In Frankreich wurde die Tapetenweberey zur höchsten Vollkommenheit gebracht, und zwar seit dem Jahre 1667 zu Paris in den Gobelins, einem Pallaste, der, unter Ludwig dem vierzehnten von Colbert erbaut, jenen Namen den Gebrüdern Gobelins zu Ehren empfing, welche das Gewebe so ausnehmend vervollkommnet hatten.

Die Gobelintapeten oder Gobelins haben richtige Zeichnungen von natürlicher Farbe und Größe. Man verfertigt sie entweder auf einem hochschäftigen oder auf einem tiefschäftigen Stuhle (s. Weberey). Der hochschäftige Stuhl ist zuerst dazu gebraucht worden; und noch jetzt liefert der hochschäftige Stuhl immer die besten Stücke, besonders was Richtigkeit der Zeichnung und Auswahl der Farben betrift, die der Künstler, auch bey der geschicktesten Behandlung des Musters mittelst eines tiefschäftigen Stuhls nicht anbringen kann. Nach dieser verschiedenen Art des Webens theilt man auch die Tapeten ein: in Hautelissetapeten oder hochschäftige Tapeten und in Basselissetapeten oder tiefschäftige Tapeten. Ferner sind die Tapeten entweder glatt mit Figuren gebildet, oder sammtartig rauh, d. h. die Figuren sind als Sammt geschnitten. — Zu den hellen Stellen wird gewöhnlich Seide genommen.

Das bemalte Muster zu der Tapete schnitt man in Streifen, welche man an die Kettenfäden des hochschäftigen Stuhls so befestigte, daß die Linien der Zeichnung auf die Fäden paßten. So hatte also der Künstler die Fäden gerade vor sich und er konnte nun viel leichter die Richtigkeit treffen, als bey einem tiefschäftigen

Stuhle, wo er das unter der Kette befestigte Muster wohl sahe, aber wegen der horizontalen Lage in der Vergleichung leicht Irrthümern unterworfen war, um so mehr, da das Gewebe auf der untern Seite und zwar allemal verkehrt entstand. Uebrigens wurde die Kette auf den hochschäftigen Stuhl eben so vertikal aufgespannt, als auf dem tiefschäftigen Stuhle horizontal; auch hatte der Stuhl eben die Hauptttheile, nur in veränderter Lage.

Eine vorzügliche Geschicklichkeit gehört dazu, die Farben der Wolle so zu wählen, daß sie mit dem Gemälde des Musters völlig übereinkommen, und Licht und Schatten gehörig anzubringen. Der Weber sitzt bey der Arbeit so, daß ihm das Licht von hinten auf die Arbeit fällt. Um das sammtartige zu bilden, werden die Fäden, die dies thun sollen, bey jedem Auge oder Punkte auf einen Kettenfaden mit einer Schlinge befestigt. Dazu ist ein eigner Arbeiter an dem Stuhle beschäftigt. Durch eine sehr feine Scheere wird hernach das Sammtartige zerschnitten. Bey glatten mit Figuren versehenen Tapeten nimmt der Weber erst nach Vorschrift seines Musters einen oder zwey Vorderfäden er schlägt die mit Wolle oder Seide bespuhlte Fliede durch, dann an den Litzen einen oder zwey Hinterfäden; schlingt die Figur-Fliede herum, nimmt wieder Vorderfäden und macht es damit wieder eben so ꝛc., und folgt auf diese Art immer dem Muster. Die Bilder zeigen sich auf der hintern von dem Weber abgekehrten Seite; denn auf der vordern Seite liegen die Fäden verworren durch einander; er kann daher seinen Kettenfäden nicht nach der Reihe nachfolgen, er muß sich vielmehr nach der zeichnerischen Wendung seines Musters richten, und deswegen bald mehr bald weniger von den Kettenfäden umschlingen, bisweilen auch mehrere überspringen und wieder zurückgehen, woher der verworrene Anblick der vordern Seite kommt. Hat er auf diese Art eine Stelle umschlungen, so muß er alle Schlingen mit einem eignen knöchernen Kamm an der Kette antreiben.

So sind im Allgemeinen die Hauptoperationen bey dem Hautelisseweben. Beym Basselisseweben verfährt man im Ganzen eben so. Der Basselissestuhl hat fast ganz die Einrichtung wie der oben beschriebene Tuchmacherstuhl, nur daß er viel länger ist.

Ehedem konnte man jedes Exemplar der schönen Muster und Zeichnungen nur einmal gebrauchen. Im Jahr 1737 fing man in Paris zuerst an, die Zeichnungen auf ein durchsichtiges Papier zu tragen, welches dann zerschnitten und so an die Kette des hochschäftigen Stuhls geheftet wurde. Im Jahr 1749 wandte man dieses Verfahren auch bey tiefschäftigen Stühlen an. Man trug die Hauptlinien der Zeichnung auf ein geöhltes Papier; dieses legte man unter die Kette; das Muster selbst aber stellte der Weber gerade vor sich, wie er es bey der Hautelisseweberey gethan hatte. Auf dem geöhlter Papiere war die Zeichnung verkehrt; auf dem Gewebe hingegen wurde sie nun rechts, wie die Urzeichnung. Hierbey zeigte sich aber die Beschwerlichkeit, daß das fertige Stück abgewunden werden mußte, wenn der Künstler seine Arbeit ansehen wollte. Vaucanson gab deswegen im Jahr 1758 einige Erleichterungsmittel an, die wohl halfen, aber doch nicht bewirken konnten, daß die Weberey auf tiefschäftigen Stühlen, derjenigen auf hochschäftigen an Vollkommenheit gleich kam, obgleich jene Weberey um ein Drittel der Zeit schneller von statten ging.

Die Gobelinsweberey wurde nach und nach auch in andern Ländern eingeführt; namentlich übte man sie in Brüssel, in Schwabach, in Berlin und in Wien aus. Die geringste Sorte von dergleichen Tapeten, welche aus Bergamo abstammen sollen, werden Bergames genannt. Ihre Kette besteht gewöhnlich aus Hanf; mit Kameelgarn, mit Wolle, mit Flockseide oder mit Baumwolle sind Blumen, Thiere, bunte Streifen u. dgl. hineingewebt. Diejenigen, welche wie ungarische Spitzen aussehen, werden Hongries genannt. In Frankreich schätzt man sie mehr, als bey uns.

J. A. Laerzio, Beschreibung des Tuch- und Raschmacherhandwerks. Langensalza 1718. 12.

P. J. Marperger, Beschreibung des Tuchmacherhandwerks. Leipzig 1723. 8.

Erasmus von der Wolle und deren Manufakturverfassung. Berlin 1731. 4.

Machines et Inventions approuvées par l'Acad. roy. des sciences. Tom. VII. Paris 1735. 4. p. 223. Beschreibung einer Frisirmühle.

C. Polhems neue Zeugpresse; in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. d. Wissensch. 1746. S. 223.

Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1758. p. 96. Ueber die Hautelisseweberey.

Essai sur de nouvelles découvertes intéressantes pour les Arts &c. par Mr. *Larouvière*. Liège 1770. 12. Von Seidenhaasenhaar-Manufaktur.

Die Kunst des Wollenzeugfabrikanten. Leipzig und Nürnberg 1732. 4.

Oekonomische Nachrichten der Patriotischen Gesellschaft in Schlesien. Bd. I. a. d. Jahr 1773. S. 67. f. Sortirung und Reinigung der Wolle.

J. C. G. Jacobson, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutschland. Bd. II. Berlin 1774. 8. Beschreibung aller Wollenarbeiten.

Abhandlung von Tuch- und andern Wollenzeugmanufakturen und der dazu gehörigen Zurichtung der Schaafwolle; a. d. Französ. Leipzig 1779. 8.

Roland de la Platière, l'Art de préparer et d'imprimer les étoffes en laines &c. Paris 1780. Fol.

Roland de la Platière l'Art du fabricant d'étoffes en laine rases et sèches, unies et croisées. Paris 1780. Fol.

J. H. G. v. Justi, vollständige Abhandlung von den Manufakturen und Fabriken. Th. I. Berlin 1780. 8.

Ivan Lepechin, Tagebuch der Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs im Jahr 1771; a. d. Russ. übers. von C. H. Hase. Th. III. Altenburg 1783. 4. S. 28. Kuhhaare zu Zeugen verarbeitet.

Encyclopédie méthodique. Manufactures, Arts et Métiers. Vol. I. II. Paris 1784. 4.

Descriptions des Arts et Métiers. Vol. XIX. Von Wollenwebereyen.

Schauplatz der Künste und Handwerke. Th. V. S. 125 f.

Tuchmacherkunst. — Th. VI. Tuchfrisirkunst. — Th. VII. Tapetenwirkerey. — Th. XV. Kunst des Wollenzeugfabrikanten.

Roland de la Platiere, die Kunst die Wollenzeuge zuzurichten und zu drucken. Nürnberg 1785. 4.

Mémoires de l'Acad. roy. des sciences à Paris. 1784. p. 76.; 1785. p. 454. Von feinem Tuch aus französischer Wolle.

Neue Abhandlungen und Nachrichten der Königl. Großbrit. und Churfürstl. Braunschweig-Lüneburgischen Landwirthschaftsgesellschaft in Celle. Bd. II. 1788. 8. Ueber die Verfeinerung aller groben Wolle.

Lettres and Papers on agriculture of the society instituted at Bath for the encouragement of agriculture, manufactures &c. Vol. V. Bath 1790. 8. S. 152. f. Ueber die Verbesserung der englischen Wolle.

Report of the committee of the Highland society of Scorland. to whom the subject of Shetland wool was referred &c. Edinbourgh 1790. 8. Ueber die Wolle und Wollenweberey.

P. N. Sprengels Handwerke und Künste in Tabellen; fortgesetzt von D. L. Hartwig. Samml. 14 und 15. Berlin 1790. 8.

Lettres and Papers on agriculture &c. of the Bath and West of England Society &c. Vol. VI. Bath 1792 8. S. 280. f. Wolle von den Shetländischen Schaafen.

J. Riems neue Sammlung vermischter ökonomischer Schriften. Th. II. Dresden 1792. 8. Ueber Seidenhaasen und Seidenhaasen-Haare.

C. W. J. Gatterer, Beschreibung des Harzes. Th. II. Nürnberg 1792. 8. Ueber die Goigasmanufakturen zu Osterode.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. V. Leipzig 1793. 8. S. 124 f. Ueber die Golgasfabriken zu Osterode — Bd. X. 1796. Apr. S. 278. Ueber Wollen-Flackmaschinen. — Bd. XVI. 1799. S. 370. Ueber Grimma's Wollenmanufakturen.

Vaggio da Constantinopoli a Bukoresti fatto l'anno 1779. Roma 1794. 8. Ueber Angorische Ziegen und Zeuge von deren Haar.

Die feine Tuchmanufaktur zu Eupen, ihre sämmtlichen Geheimnisse, Vortheile und Preise. Gotha 1796. 8.

Wiltshire Clothier, practical observations on wool and woolen manufactures. London 1791. 8.

Des Fra Paolino de San Bartolomeo Reise nach Ostindien; a. d. Französ. übers. von J. R. Forster. Berlin 1798. 8. S 214. Von den feinen Cachemir-Shawls.

H. Wansey, strictures on wool and the woolen manufactury, or wool encouraged without exportation. London 1799. 8.

C. P. Lesteyrie's Abhandlung über das spanische Schaafvieh, über dessen Zucht, Wanderung und Schur; a. d. Französ. Hamburg 1800. 8.

Repertory of Arts and Manufactures. Vol. XV. London 1801. 8. S. 1. f. Harmar's Tuchscheermaschin..

C. P. Lasteyrie, Histoire de l'introduction des moutons à laine fine d'Espagne dans les divers états de l'Europe. Paris 1802. 8.

Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Liefer. IV. Leipzig 1802. 4. S. 214; Bd. II. St. 1. f.; St. 4. S. 193; Bd. IV. St. 5. S. 288. Flackmaschinen der Engländer Konnop, Bowden und Malmsley; auch neue Erfindung des Jeffrey, wollene Zeuge mit verschiedenen Farben zu drucken.

J. Anstice, Observation on the nature and the necessity of introducing improved machinery into the Woolen-Manufactury. London 1802. 8.

John Parish, account of the original patent watet proof cloth &c. London 1802. 8.

Youngs Annals of Agriculture &c. Vol. IX. p. 522. *N. Turner*, on sheep and the nature of wool. — p. 529. On wool and the woolen-manufacture. — Vol. XXXI. p. 165. *W. Strickland* statement of the woolen-manufacture in Yorkshire.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. VII. Nürnberg 1804. 8. S. 87. f. Ueber wasserfeste Tücher. — Bd. VIII. 1805. S. 161. f Beschreibung englischer Tuchscheermaschinen. — Bd. IX. 1806. S. 20 f. Verwandlung des wollenen Tuchs in Filz. — S. 30 f. Verfertigung wasserfester Tücher und Zeuge.

J. Collins, on the different kinds and properties of wool; im Commercial and Agricultural Magazine. 1803. p. 110. f.

J. G. Scheibler, gründliche und praktische Anweisung feine wollene Tücher zu fabriciren. Breßlau und Leipzig 1806. 8.

J. H. M. Poppe, Geschichte der Technologie. Bd. I.

Göttingen 1807. 8. S. 242. f. Geschichte der Wollenmanufakturen.

(Uebrigens kann man ganz oder zum Theil noch mit hierher rechnen die Litteratur unter den Artikeln: Krempelmaschine, Spinnmaschine, Weberey, Weberstühle, Glätten und Cylinder).

Wollentuchmanufakturen s. Wollenmanufakturen.

Wollenweberey s. Wollenmanufakturen und Weberey.

Wollenzeugmanufakturen s. Wollenmanufakturen.

Wollgras zu Hüten s. Hutfabriken.

Wollkämmen s. Wollenmanufakturen.

Wollkratzen, Wollkrempeln s. Krempeln, Krempelmaschinen und Wollenmanufakturen.

Wollner Damast s. Wollenmanufakturen.

Wollner Manchester s. Wollenmanufakturen.

Wollner Plusch s. Wollenmanufakturen.

Wollseife s. Seifensiederey.

Wollspinnerey s. Spinnen, Spinnräder und Spinnmaschinen.

Wollspinnmaschine s. Spinnmaschinen.

Wool-Cord s. Wollenmanufakturen.

Wootz, Wutz ist eine Indianische Stahlart, woraus jetzt in England die feinsten Federmesser, Rassirmesser und chirurgische Instrumente verfertigt werden. Die Westindianer bringen den Wootz in der Form platter Kuchen (abgekürzter Kegel) in den Handel. Von der Bereitungsart dieses Stahls weiß man nur folgendes.

Sie verschließen Eisen und grünes Holz in einem Schmelztiegel und bringen dann letztern in einen Schmelzofen, wobey das Feuer durch mehrere Gebläse verstärkt, das Holz verkohlt, das Eisen in Fluß gebracht und zu gleicher Zeit in Stahl verwandelt wird.

In seinem gewöhnlichen Zustande ist der Wootz wegen seiner Härte und seines nicht hinreichenden Grades

von Dehnbarkeit nicht für alle Zwecke anwendbar. Wenn man ihn aber einer nochmaligen sorgfältigen und ganz vollkommenen Schmelzung unterwirft und durchaus so behandelt wie den Schmelzstahl in England, so wird er ungemein verbessert. Er erlangt in diesem Zustande, wenn er so dünn als Wasser fließt, in allen Theilen eine vollkommene Gleichheit.

Für schneidende Werkzeuge soll der Wootz am besten seyn wenn er mit ohngefähr einem Zehntel des besten Federstahls versetzt worden ist. In dieser Vermischung wird er auch in England hauptsächlich verarbeitet. Uebrigens zeichnet sich ein aus Wootz gemachtes Instrument durch seinen Glanz, durch seine vollkommene wasserreine Politur und durch die Feinheit und Haltbarkeit seiner Schneide vor allen andern Stahlsorten aus.

Neben dem Wootz wird in England freylich auch der Gußstahl, und zwar viel allgemeiner zu den Schneidewerkzeugen und zu andern feinen Stahlwaaren angewendet. Von der Verfertigung dieses Gußstahls will ich hier, als Nachtrag zu dem Artikel Stahlfabriken, folgendes nach Prechtl bemerken.

Das Material zu dem englischen Gußstahl ist Brenn- Blasen- oder Cementstahl. Die Abfälle desselben und Bruchstücke von alten Werkzeugen, welche aus diesem Stahl verfertigt sind, z. B. Feilen, werden zur Erzeugung einer geringern Sorte Gußstahl verwendet. Hingegen zur besten Sorte nimmt man frisch gebrannten Blasenstahl, der zu diesem Behuf etwas stärker gebrannt ist, als gewöhnlich, um ihn mit einer größern Menge Kohlenstoff zu verbinden. Die Stangen dieses Blasenstahls werden in kleine Stücke zerbrochen, um so viel wie möglich davon in den Tiegel hineinbringen zu können.

Der Ofen zum Schmelzen des Stahls ist ein gut gebauter Windofen, welcher in seiner Form mit den Oefen zum Schmelzen von Messing und Eisen im Kleinen übereinstimmt. Derjenige Theil des Ofens, welcher den Schmelztiegel und das Brennmaterial enthält,

hat

hat eine prismatische Form, 12 Zoll ins Gevierte, und 2 Fuß Höhe vom Roste an bis zur Mündung, welche mit einem Deckel verschlossen wird. Etwa 3 Zoll unterhalb dieses Deckels befindet sich eine horizontale Zugöfnung, welche unmittelbar in den Rauchfang geht. Diese Oefnung hat ohngefähr 3 Zoll Breite auf 6 Zoll Länge; sie darf nie kleiner seyn, als der offene Theil des Rostes an Flächeninhalt beträgt. In einigen Fabriken sind 10 bis 12 solcher Oefnungen auf einmal im Gange. Sie sind in diesem Falle längs der beyden gegenüberstehenden Mauern des Schmelzsaales angebracht; die Mauern selbst enthalten die großen Rauchfänge. Die Mündungen der Oefen liegen mit dem Boden des Schmelzsaales in gleicher Höhe. Der Aschenfall der Oefen, durch welchen die Luft unter den Rost tritt, steht mit einem unterhalb liegenden Keller in Verbindung, welcher gut mit Luftzügen versehen ist.

Die von einem fetten Thon verfertigten Tiegel, worin der Stahl geschmolzen wird, sind leicht gebrannt, und aus dem Brennfeuer kommen sie sogleich, ohne vorher abzukühlen, in den Schmelzofen. Man setzt jeden Tiegel auf eine etwa 4 Zoll hohe Unterlage, welche sich in der Mitte des Rostes befindet. Die untere Fläche dieser Unterlage hat einen geringern Durchmesser, als die obere, auf welcher der Tiegel steht, um den Zutritt der Luft so wenig, wie möglich, abzusperren. Jeder Tiegel ist mit einem flachen unten wohl geebneten Deckel versehen, damit er gut auf den Rand desselben passe. Er ist etwas breiter als die Tiegelöfnung, um ihn mit der Zange leichter abnehmen zu können. Gewöhnlich wird dieser Deckel aus feuerfestem Thon verfertigt, der etwas weniges schmelzbarer ist, als jener, aus welchem die Tiegel bestehen, damit er im Feuer auf der Oberfläche etwas verglase, folglich noch ehe der Stahl schmelzt, an den Rand des Tiegels anschmelze und so allen Zugang der Luft abschließe.

Diese Trennung von der Luft ist durchaus nothwendig. Denn bey dem Zutritte der Luft würde die Ober-

fläche des schmelzenden Stahls verbrennen und sich daher mit einer Eisenschlacke bedecken, welche auf den über ihr liegenden Stahl, durch Entziehung des Kohlenstoffs, frischend wirken und so allmälig entweder den Stahl in weiches Eisen verwandeln oder wenigstens seine Qualtität sehr verringern würde. Um diesem übeln Erfolge auf jeden Fall zuvorzukommen, so bedeckt man den Stahl gewöhnlich mit einem Flusse. Dieser Fluß ist von der Art, daß er bedeutend leichter schmelzt, als der Stahl, und außerdem keine Stoffe (als Schwefel, Phosphor und Metalle) enthält, welche den Stahl verunreinigen könnten. Dazu dient solches Glas, welches kein Bley enthält. Jetzt nimmt man in England die Asche aus den Gebläsedsen dazu. Man setzt von diesem Flusse so viel zu, daß die Oberfläche des zu schmelzenden Stahls davon bedeckt werden kann. — Als Brennmaterial zu dem Schmelzen wendet man die Coaks von den besten Pechkohlen an; s. Steinkohlen.

Die Schmelzung dauert 3 bis 4 Stunden. Wenn der Stahl vollkommen geschmolzen ist, so wird der Tiegel mit einer concaven Zange mit langen Stielen umfaßt, der Deckel von demselben abgestoßen, der Tiegel aus dem Feuer gehoben, die auf dem Stahl befindlichen Schlacken auf die Seite geschoben und der Stahl in die Form ausgegossen. Während dieses Ausgießens sprühet er Funken, wie der Stahl, der im Sauerstoffgas verbrennt. Die Form ist von Gußeisen und von verschiedener Gestalt nach der künftigen Verwendungsart des Stahls. Für die zum Anrecken in Stangen bestimmten Stücke ist sie achteckigt; für Stahlplatten hat sie die Gestalt eines Parallelepipedums; für breite Sägen ist sie an jedem Ende schmäler. Solche zu Sägen bestimmte Stücke werden dann in der Rothglühhitze ausgehämmert, oder unter dem Walzwerke aus eplattet, oder auch in runde Stangen geformt. Letzteres geschieht theils mittelst eines Zieheisens, theils mittelst eines Walzenpaars, in welchem

ſich halbkreisförmige Vertiefungen befinden, die mit ihren Kanten durch die feſte Lage der Walzen genau auf einander paſſen, ſo daß zwiſchen beyden Walzen eine Reihe von kreisförmigen Höhlungen gebildet wird, durch welche die Stäbe hindurchgepreßt werden. — Uebrigens muß das Ausrecken des Gußſtahls zu den im Handel gebräuchlichen Formen bey der gehörigen Hitze und mit Vorſicht geſchehen, damit der Stahl keine Brüche bekomme. Deswegen iſt die Bearbeitung mit Walzen ſo gut. Wird der Stahl bey dieſem Ausrecken zu ſtark erhitzt, ſo verdirbt er und wird für feine Werkzeuge untauglich.

Auf einigen öſterreichiſchen Eiſenſchmelz- und Hammerwerken iſt ſchon ſeit ein Paar Jahren Gußſtahl bereitet worden. Trefflich macht ihn vorzüglich Gerlach in Wien; er verfertigt ſchon im Großen ſchweißbaren und unſchweißbaren. Der berühmte Obriſtlieutenant Fiſcher in Schafhauſen fabricirt gleichfalls herrlichen Gußſtahl.

J. G. L. Blumhof, Encyclopädie der Eiſenhüttenkunde. Bd. II. Gießen 1817. 8. S. 498. f.

Anzeiger für Kunſt- und Gewerbfleiß im Königreich Baiern. Jahrg. II. München 1816. 4. S. 812. f.

Jahrbücher des kaiſerlichen polytechniſchen Inſtituts in Wien. Bd. I. Wien 1819. 8. S. 180. f.

Woulfſcher Deſtillirapparat ſ. Deſtillirkunſt.

Wrakſtahl ſ. Stahlfabriken.

Wulſt nennt man gewöhnlich eine dicke Stelle an einem Inſtrument, an einer Waare ꝛc. Dahin gehört z. B. der Wulſt einer Röhre, der Wulſt auf der Wolle nach dem Streichen, der Wulſt an einem irdenen und gläſernen Geſchirre u. ſ. w.

Wulſtnadel, eine ſtarke gekrümmte Nadel, faſt wie eine Packnadel, womit die Siebmacher die Ränder der Siebe an den Siebboden nähen.

Wulſtſtange, eine runde eiſerne Stange der Klempner zur Bildung der Röhren-Wülſte.

Wunderbaumkernöhl s. Oehlbereitung.

Wundersalz s. Glaubersalz.

Würste sind Produkte des Metzgers, wovon es verschiedene Arten giebt, z. B. Mett- oder Schlackwürste, Leberwürste, Hirnwürste, Semmelwürste, Blutwürste ꝛc. Im Ganzen genommen bestehen die Würste aus gehacktem, gekochtem oder ungekochtem Fleisch, mit Salz, Pfeffer und anderm Gewürz, welches in Gedärme gefüllt wird. Die Würste aus ungekochtem Fleisch, wie die Mettwürste, werden hernach geräuchert. Unter diesen sind die Göttinger Würste (die Blasenwürste) vorzüglich berühmt. Sie bestehen aus roh zerhacktem Schweineschinken mit untergemengtem Salz und Pfefferkörnern. Es kommt vorzüglich darauf an, daß alles dieses so fest wie möglich in die Gedärme oder Kälberblasen hineingestopft und diese hernach durch Zubinden auf das Genaueste vor dem Hineindringen der Luft bewahrt wird. Sind sie voll gestopft, so reinigt man sie von Außen und hängt sie erst auf mehrere Tage in die trockne Luft, ehe man sie in den Rauch bringt. In diesem müssen sie ein Paar Monate hängen, ehe man sie essen kann.

Wurstwagen s. Wagner und Kutschenfabriken.

Würze, Bierwürze s. Bierbrauerey.

Wurzeln zerreiben s. Zerreiben.

Wurztrog s. Bierbrauerey.

Wüstengerinne s. Mehlmüller.

Wutz s. Wootz und Stahlfabriken.

Z.

Zabbarazeuge oder Zeuge aus den Blätterfasern der Aloe; s. Leinenmanufakturen.

Zacken oder Zinken der Gabel s. Messerfabrike.

Zaffer s. Blaufarbenwerke.

Zähe bedeutet beym Hüttenwesen so viel als klar und fein, z. B. zäher Schlamm, zähes Häuptel ꝛc.; s. Hüttenwesen.

Zahlen Garn oder Löppe Garn s. Garn und Wollenmanufakturen.

Zählhaspel s. Haspel.

Zahn, Zähne s. Räderwerk.

Zahn, Zaine, gegossene Metallstäbe; s. Münzkunst, Bijouteriefabriken, Gold- und Silberfabriken, Silberarbeiter ꝛc.

Zähne der Kämme s. Kammmacher.

Zähne oder klein zerschrotete Eisenstäbe zu Nägeln; s. Nagelschmied.

Zähne zum Poliren s. Glätten und Poliren.

Zahnbürsten s. Bürstenmacher.

Zahneinguß oder Eingußform der Goldschläger, Bijoutiers, Münzer ꝛc. s. Goldschlägerey, Bijouteriefabriken, Münzkunst ꝛc.

Zahneisen, ein eisernes Thür-Beschläge mit Kerben oder Zähnen; s. Schlosser.

Zahnhammer, Zainhammer s. Hammerwerke, Hüttenwesen und Eisenhütten.

Zahnhobel mit einer gezahnten Schneide s. Hobel, Schreiner und Stuhlmacher.

Zahnsilber, Silberstäbe s. Silberarbeiter, Münzkunst und Gold- und Silberfabriken.

Zahnspitzfeile der Kammmacher s. Kammmacher.

Zain, Zaine oder Zahn, ein gegossener oder gehauener Metallstab; s. Bijouteriefabriken, Goldschlägerey, Münzkunst, Gold- und Silberfabriken ꝛc.

Zaineisen s. Eisenhütten und Zainen.

Zainen heißt so viel, als das Zaineisen (das krause Stabeisen) schmieden; s. Eisenhütten.

Zainhammer s. Hammerwerke und Eisenhütten.

Zainschmied, Zainer heißt auf Eisenhütten derjenige Arbeiter, welcher das Eisen auf dem Zainhammer kraus schmiedet; s. Eisenhütten.

Zampel, Sempel, Cymbel, an dem Zampelstuhle eine Menge feiner Bindfäden; s. Zampelstuhl, Seidenmanufakturen und Weberstühle.

Zampelhorden, die einzelnen Schnüre des Zampels; s. Zampelstuhl und Seidenmanufakturen.

Zampelhaken zur Befestigung der Litzen an dem Zampel s. Seidenmanufakturen.

Zampelknüppel, Zampelstock, der Stock am Zampelstuhle, woran die Zampelschnüre befestigt werden; s. Seidenmanufakturen.

Zampelstuhl heißt ein mit vielen Schnüren (oder Zampeln) versehener Weberstuhl, worauf geblümte Zeuge, wollene, leinene, hauptsächlich aber seidene, gewebt werden; s. Seidenmanufakturen.

Zampten nennt der Damastweber das Verbinden der Zampelschnüre mit den Litzen; s. Seidenmanufakturen.

Zamptnadel, ein dünner Stab zum Aufheben der einzulesenden Fäden; s. Seidenmanufakturen.

Zangen sind sehr nützliche Werkzeuge, womit man Sachen festhält, wenn man sich nicht dazu der bloßen Finger bedienen kann. Zwischen die kürzern Schenkel faßt man die Sachen; die längern Schenkel drückt man dann zusammen. So kann man mit Zangen glühende Sachen, welche man verarbeitet, und andere Sachen, die man mit bloßer Hand nicht fest genug zu packen vermag, recht gut halten. Solche Zangen gebrauchen vornehmlich alle Metallarbeiter vom Hammerschmiede an gerechnet, bis zum Uhrmacher. Ersterer (so wie der Grobschmied, Nagelschmied ꝛc.) hat

sehr große mit langen Schenkeln nöthig; letzterer gebraucht sehr kleine. Der Arbeiter in Glasfabriken, welcher die Häfen mit der flüssigen Glasmasse aus dem Ofen nimmt, hat dazu Zangen mit solchen Armen nöthig, welche die Häfen genau und sicher umfassen. Zum Festhalten sehr feiner Körperchen (der Räder, Schrauben und anderer Taschenuhr-Theile) dienen dem Uhrmacher die Pincetten, welche sich blos durch ihre Federkraft öfnen. — Auch die Zange in Drahtzieherеyen, welche den Draht ergreift und ihn durch die Löcher des Zieheisens zieht, gehört hierher. Die Beißzangen, Kneipzangen dienen, entweder zum Ausziehen von Nägeln, Stiften 2c., indem man diese mit dem scharfen Maule packt; oder zum Durchschneiden (Durchbeißen) von dünnem Draht, Blech 2c. Eigne Zangen sind endlich diejenigen mit runden Halt-Schenkeln, die man zum Biegen des Drahts und anderer Metallstücke gebraucht.

Zangen des Grobschmieds sind die Feuerzange, Stockzange, Radezange, Oehr- oder Ziehzange, Blechzange, Maulzange und Hammerzange. — Die meisten Zangen verfertigt übrigens der Zeugschmied.

Zangenbret an der Hobelbank s. Schreiner.

Zapfen heißt eigentlich jeder dünne cylindrische Körper, um welchen sich eine Welle dreht, oder welcher dient, eine Oefnung zuzuhalten, auch eine Verbindung zweyer oder mehrerer Theile zu erhalten. Dahin gehören denn die Wellzapfen der Uhr- und Mühlräder, die Zapfen der Fässer, die Zapfen oder runden Pflöcke an Möbeln 2c.

Zapfenbohrer des Böttchers s. Böttcher.

Zapfenklotz, ein Klotz, worin die Zapfenlager für große Wellzapfen sich befinden.

Zapfenlager, Zapfenlöcher, Zapfenmütter, sind die Höhlungen, (oft auch harte ebene Flächen) worin

(oder worauf) sich die Wellzapfen drehen; s. Räderwerk und Friktion.

Zapfenmütter s. Zapfenlager.

Zarge heißt überhaupt jeder Rand oder jede Einfassung, die um eine Sache herum geht.

Zarge oder Mühlenlauft s. Mehlmüller.

Zaum s. Riemer und Sattler.

Zausen oder Zupfen die Wolle s. Wollenmanufakturen.

Zecklerhaar nennt man das lange Haar auf der Oberfläche des fertigen groben Frießes; s. Wollenmanufakturen.

Zeffra s. Blaufarbenwerke.

Zehrzoll, Nehrzoll, Erbzoll s. Mehlmüller.

Zeichenpapier s. Papierfabriken.

Zeichenpapier oder Musterpapier s. Patrone.

Zeichenstifte, Crayons. Zu den Zeichenstiften gehören vorzüglich die Bleystifte aus Reißbley oder Graphit, d. h. kohlenhaltigem Eisen (nicht aus Wasserbley, wie im 1sten Theile Art. Bleystifte durch einen Schreib- oder Druckfehler bemerkt worden ist), die Rothstifte und die Stifte aus schwarzer Kreide. Auch aus 2 Theilen Reißbley und 3 Theilen Thon, beydes fein zerrieben und gesiebt, dann zu einem Teige gemischt, gebrannt, in Streifen zersägt und in Holz eingefaßt, kann man brauchbare Zeichenstifte verfertigen. Durch hinzugesetzte metallische und andere Pigmente kann man diesen Stiften auch beliebige Farben geben. Eine ganz vortreffliche Methode aber, sehr gute Zeichenstifte zu machen, ist folgende.

Man verschaft sich eine Kohle von sehr feinem Korn, sägt sie in Stücke von derjenigen Form und Größe, die man den Zeichenstiften geben will, legt diese Stücke dann in eine irdene Pfanne, die mit geschmolzenem Wachs gefüllt ist und läßt sie darin über einem gelindem Feuer etwa eine Stunde lang stehen. Nach die-

ser Zeit nimmt man sie heraus und läßt sie abkühlen. Alsdann sind die Stifte zum Gebrauch fertig.

Will man der Kohle eine größere Härte geben, so muß man zu dem Wachse Harz hinzufügen; sollen aber die Stifte sehr weich werden, so setzt man dem Wachse etwas Butter oder Talg zu.

Die mit dieser schwarzen Kreide gemachten Zeichnungen lassen sich auf dem Papier nicht verwischen oder abreiben, wie das mit unvorbereiteter Kohle oder der gewöhnlichen schwarzen Kreide der Fall ist. — Letztere oder auch die Rothstifte können auf dieselbe Art behandelt und dadurch verbessert werden.

Wenn man Bley in einem Schmelztiegel schmelzen läßt, dann Spießglanzkönig, und wenn dieser geschmolzen ist, etwas Queckſilber zusetzt, so erhält man eine zerreibliche Metallmischung, die nicht hart ist und leicht zu Zeichenstiften geschnitten werden kann.

Zeichnungen auf Glas, Porcellan, Fajance ꝛc. s. Glasfabriken, Porcellanfabriken, Fajancefabriken, Steingutfabriken.

Zeiger oder Weiser der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Zeigermacher heißen diejenigen Arbeiter in einer Uhrenfabrik, welche die Verfertigung der Zeiger besorgen; s. Uhrmacherkunst.

Zeigerrad, Weiserrad in der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Zeigerwerk s. Uhrmacherkunst.

Zeilen oder Reihen zusammengenähter Felle s. Kürschner.

Zeithalter, Geographische Uhren s. Uhrmacherkunst.

Zellen der oberschlächtigen Wasserräder s. Wasserräder und Mehlmüller.

Zempel s. Zampel.

Zerbase, die allgemeine Benennung der goldenen Zeuge in Indien.

Zerdrehen. Dieſes geſchieht mit Zinn, um feine Zinnſpähne zu bekommen, welche die Färber zu Scharlach, Königsgelb und andern ähnlichen hohen Farben gebrauchen.

Zerdrücken iſt ein Zerkleinerungs- oder Trennungsakt, der zur Veredlung mancher Naturprodukte angewandt wird. So zerdrückt man in Zuckerfabriken das Zuckerrohr mit Walzen, in Stärkefabriken das eingeweichte Getraide; in Bleyweißfabriken die zerfreſſenen Bleyplatten; in Pulverfabriken die Schießpulverſubſtanzen ꝛc. Mit Steinen, die auf ihrer cylindriſchen Seitenfläche umlaufen, zerdrückt man in manchen Oehlmühlen den Oehlſaamen, in Pulvermühlen die Schießpulverſubſtanzen, bey der Verfertigung des Senfs die Senfkörner, bey Bereitung des Ciders die Aepfel ꝛc. Mit Kugeln zerdrückt man oft Farbematerialien, Stärke ꝛc. Mit der Zukkerſcheere zerdrückt man den Zucker, und ſo könnte man auch bey manchen andern Gelegenheiten zweyarmige Doppelhebel zum Zerdrücken anwenden. Oft findet auch bey dem Zerdrücken zugleich ein Zerſchlagen ſtatt, z. B. bey dem Zerſchlagen mit Hämmern. Weinbeeren, Johannisbeeren ꝛc. zerdrückt man blos mit Händen und Füßen. Auch eine Preſſe kann man zum Zerdrücken anwenden.

Zerfeilen. Dieſes geſchieht oft abſichtlich mit allerley Metallen und Metallmiſchungen, um Feilſpähne zu erhalten, die, nachdem man ſie auf einer heißen Tafel hat anlaufen laſſen, den ſogenannten Nürnberger Streuſand abgeben, der bekanntlich zu allerley Verzierungen dient.

Zerhobeln kann man die Farbehölzer mit einem langen Hobel, der in ſeinem Gehäuſe mehrere Hobeleiſen hat. Dadurch bekommt man mit weniger Mühe und in kürzerer Zeit viel feinere Spähne, als durch das Raſpeln.

Zerkleinern. Der Zweck des Zerkleinerns der Körper iſt ſehr mannigfaltig. Viele Körper muß man

zerkleinern, um sie von gewisser bestimmter Größe zu erhalten. Deswegen spaltet und schneidet man sie. Viele Sachen müssen zerkleinert werden, um hernach gewisse Bestandtheile besser aus ihnen herausziehen zu können. Deswegen zerreibt man das Getraide, um das Mehl von der Kleye und die Stärke von den übrigen Bestandtheilen zu scheiden; deswegen schrotet man das Malz zu Bier, Branntewein und Essig; deswegen zerraspelt man die Farbehölzer; deswegen zerquetscht man Saamen, Beeren, zu Oehl, Wein ꝛc.; deswegen zerstampft man die Eichenrinde zu Lohe; deswegen zerschlägt, schlämmt und wäscht man die Erze zum nachmaligen Schmelzen ꝛc. Sehr viele Körper zerkleinert man auch, um sie hernach zu einer bessern Mischung fähig zu machen. Deswegen zerstampft man die Schießpulversubstanzen, die Lumpen zu Papier ꝛc.; deswegen zerreibt oder zerstampft man die Mineralien zu Töpferwaaren; die Gewürze zu Speisen ꝛc. Auch zu gleichförmiger Ueberziehung und Bedeckung, wie beym Vergolden, beym Bestreuen der Conditorwaaren, beym Bestäuben der Tapeten ꝛc. zerkleinert man viele Körper; s. auch Zerdrehen, Zerdrücken, Zerhobeln, Zerfeilen, Zerklopfen, Zerkneipen, Zerreiben, Zerschlagen, Zerspalten, Zerstampfen, Zerschneiden, Zersprengen und mehrere der nachfolgenden Artikel. — Eine chemische Zerkleinerung ist die Auflösung, vorzüglich der Metalle und der Salze; s. Auflösung.

Zerklopfen Dies geschieht vorzüglich mit Steinen und Erzen auf Pochwerken.

Zerkneipen, den Draht Dies verrichten die Metallarbeiter oft mit der Beißzange.

Zerknistern läßt man oft Steinsalz und grobes Soolensalz vor dem Gebrauch durch schnelle Erwärmung.

Zerlaugen heißt trocken gewordene Felle wieder mit frischer Lauge bestreichen und auseinander ziehen; s. Kürschner.

Zerquetschen. Dies geschieht meistens mit Saamen, Beeren u. dgl. durch umlaufende Steine, durch Walzen, auch blos durch Hände und Füße; s. Zerdrücken.

Zerraspeln, durch Reibeisen, Rapen oder Raspeln ist eine Arbeit, die man mit Wurzeln, Früchten, Hölzern (Farbehölzern), Rinden ꝛc. vornimmt. Auch das Rapiren des Tabacks gehört hierher.

Zerreiben wird mit Steinen vorgenommen, welche (wie beym Farbereiben) die bloße Hand, oder (wie bey Mahlmühlen) eine Maschinerie in Aktivität setzt. Man zerreibt aber auch Körper in Mörsern, mit gekerbten stählernen Kegeln (wie bey Kaffeemühlen und manchen Gewürzmühlen), mit Reibeisen oder Raspeln (wie in den Tabacksfabriken) u. s. w.

Zerren heißt das wiederholte Schmelzen des Eisens auf dem Zerrenheerde, um es noch weicher und geschmeidiger zu machen; s. Eisenhütten.

Zerschlagen ist eine Operation, die man gewöhnlich mit Hämmern und Stampfern, (wie in Pochwerken, Pulvermühlen, Papiermühlen, Lohmühlen, Kalkmühlen,) vornimmt.

Zerschneiden. Diese Arbeit kann geschehen 1) mit Messern und messerartigen Werkzeugen, von dem einfachen Handmesser an gerechnet, bis zu den künstlichsten Schneidemaschinen (s. Schneidemaschinen, Tabacksmanufakturen, Papierfabriken, Eisenschneidewerke, Münzkunst ꝛc.); 2) mit stählernen Stanzen (s. Bijouteriefabriken, Klempner, Gürtler, Blumenmanufakturen ꝛc.); 3) mit Hobeln (s. Zerhobeln); 4) mit Meiseln und Stämmeisen (s. Klempner, Schlosser ꝛc.); 5) mit Scheeren, von den kleinsten Scheeren an gerechnet, bis zu den größten Tuchscheeren und Metallscheeren (s. Wollenmanufakturen, Drahtzieherey, Nadelfabriken, Messinghütten, Blechfabriken ꝛc.); 6) mit Sä-

gen, und zwar mit Holz, Horn-, Knochen-, Metall- und Steinsägen (s. Sägemühlen, Sägemaschinen, Schreiner, Drechsler, Kammmacher, Zimmermann ꝛc.); 7) mit Feilen (s. Uhrmacherkunst, Schlosser); 8) mit Diamant, Feuerstein und andern harten und scharfen Steinen (s. Glaser und Glasfabriken); 9) mit Schmirgel (s. Durchschleifen); 10) mit glühenden Sprengeisen und brennenden Räucherkerzen (s. Glasfabriken); mit einem Messingdraht, (zum Zerschneiden weicher Körper, s. Seifensiederey, Töpfer, Leimsiederey ꝛc.).

Zerschroten heißt so viel, als, mit dem Meisel zerhauen; s. Meisel, Schlosser, Eisenhütten ꝛc.

Zerspalten und Zerreißen s. Spalten und Reißen.

Zersprengen, eine Flüssigkeit, Verspritzen ist eine Vertheilung in viele kleine Tropfen. Man taucht einen Pinsel oder einen Quast in die Flüssigkeit, giebt ihm in der Hand eine Erschütterung und bespritzt so mit Farbebrühe Wände, Papier ꝛc.; s. auch Papierfärberey.

Zertheilen oder Zerkleinern s. Zerkleinern.

Zerstoßen oder Zerstampfen s. Zerschlagen.

Zerstücken s. Zerkleinern.

Zerzupfen s. Zupfen und Rupfen.

Zettel oder Kette s. Weberey, Weberstühle, Wollenmanufakturen, Leinenmanufakturen ꝛc.

Zettelrad oder Haspel zum Aufwickeln der geschornen Kettenfäden auf Bandstühlen; s. Bandfabriken.

Zeug ist im Allgemeinen die Benennung irgend einer nützlich anzuwendenden Sache, z. B. Werkzeug, Hebezeug, Schreibzeug ꝛc. Im engern Sinne versteht man darunter jedes Gewebe, dessen Breite zur Länge in ziemlichem Verhältniß steht, z. B. Leinenzeug, Wollenzeug Baumwollenzeug, Seidenzeug. Bey Wollenzeugen macht man einen Unterschied zwischen

Zeugen und Tüchern, und nennt Zeuge die dünnern, leichtern und glattern Gewebe; Tücher die dickern, wolligtern, filzigtern. — Der Papiermacher nennt Zeug die zermalmte Lumpenmasse (s. Papierfabriken).

Zeugbaum im Sammtweberstuhle s. Sammtfabriken und Seidenmanufakturen.

Zeugbütte s. Papierfabriken.

Zeugdruckerey s. Färbekunst und Katunfabriken.

Zeugfabriken Zeugmanufakturen nennt man gewöhnlich große Anstalten, worin glatte leichte wollene Zeuge, z. B. Kamlot, Rasch ꝛc., verfertigt werden; s. Wollenmanufakturen.

Zeugfärberey s. Färbekunst.

Zeughaus des Papiermachers zum Aufbewahren des Zeugs s. Papierfabriken.

Zeugkasten s. Papierfabriken.

Zeugmacher, Zeugweber sind die Arbeiter, welche wollene Zeuge verfertigen; s. Wollenmanufakturen.

Zeugpresse s. Presse und Wollenmanufakturen.

Zeugpritsche s. Papierfabriken.

Zeugrolle s. Mangel.

Zeugschmied heißt derjenige Arbeiter, welcher das Handwerkszeug für viele Eisenarbeiter und andere Metallarbeiter und überhaupt verschiedenes Eisengeräthe zu mancherley Behuf verfertigt, z. B. Sägenblätter, Meisel, Hämmer, Feuerzangen, Zirkel, Bohrer u. s. w. Er führt daher auch oft den eignen Namen Sägenschmied Bohrschmied, Zirkelschmied ꝛc. Seine Werkzeuge, womit er jene Sachen zu Stande bringt, sind vorzüglich Schmiedehämmer, Ambosse, Richteisen, Bohrer, hauptsächtlich Hohlbohrer, Dorne, Feilen ꝛc. Seine Handgrisse hat er mit andern Kleinschmieden gemein.

Zeugstube s. Papierfabriken.

Zeugweberey s. Weberey und Wollenmanufakturen.

Zeugweberstuhl s. Weberstühle und Wollenmanufakturen.

Zifferblätter der Uhr s. Uhrmacherkunst und Emailliren.

Zifferblattmacher ist in Uhrenfabriken derjenige Arbeiter, welcher die Zifferblätter verfertigt; s. Uhrmacherkunst und Emailliren.

Ziegel s. Ziegelbrennerey.

Ziegelbrennnerey, Ziegelfabrik nennt man die Anstalt zur Verfertigung der Ziegel, Ziegelsteine, Backsteine, Barnsteine, Brandsteine, Brennsteine, oder überhaupt derjenigen künstlichen Steine, welche man aus einer lehmigten oder thonigten Erde in gewissen Formen gebildet und in Feuer hart gebacken hat.

Man theilt überhaupt die Ziegel in Mauerziegel und in Dachziegel ein. Jene dienen zum Bau der Mauern und Wände und zu vielen innern Theilen der Gebäude; diese aber nur zum Decken der Dächer. Oft fehlen nämlich zum Häuserbau die natürlichen Steine, und dann geben gut gebrannte Ziegel ein Material ab, welches ebenfalls sehr dauerhaft und wegen keiner bey sich haltenden Feuchtigkeit viel gesünder, als ordentliche Steine ist. Schon die Babylonier bedienten sich der Ziegel zu ihren Gebäuden; durch Erdpech wurden sie mit einander verbunden. Römer und Griechen gebrauchten verschiedene Arten von Ziegeln. Vitruv hat die Ziegel der Alten beschrieben.

Je reiner der Thon ist, welcher zu den Ziegeln gebraucht wird, d. h. je weniger er mit Steinen, vornehmlich mit Kalk, mit Mergel und mit andern mineralischen Theilen vermischt ist, desto mehr Vorzüge besitzt er. Aber selten wird der beste Thon zu den Ziegeln genommen, weil dieser zu andern Arbeiten (zu Töpferarbeiten) mit mehr Vortheil benutzt werden kann. Derjenige Thon ist der schlechteste zum Ziegelbrennen, wel,

der viele Kalktheile und viele kleine Kiese bey sich führt. Guter brauchbarer Thon muß sich gut zusammenballen und ohne eigenmächtige Veränderung sich leicht in jede beliebige Form bringen lassen. Ein solcher Thon heißt ein zäher, fetter oder langer Thon. Solchen Thon muß man mit etwas Sand versetzen, weil er sonst beym Trocknen leicht bersten oder Risse bekommen oder doch sehr zusammenschrumpfen würde. Der beygemischte Sand dehnt sich in der Hitze aus, sowie sich der Thon zusammenzieht. Magerer oder kurzer Thon läßt sich nicht gut kneten und formen, wird im Brennen nicht vollkommen hart und muß daher durch einen Zusatz von fettem Lehm verbessert werden. Thon, welcher mit Salpetersäure aufbraust, führt Kalkerde, und wenn er stark aufbraust, viele Kalkerde bey sich. Der brauchbarste Ziegelthon ist immer derjenige, welcher zwischen fett und mager das Mittel hält und sich dem Töpferthone nähert. Den gelben und bläulichten pflegt man am liebsten zu nehmen. Nahe an der Oberfläche ist übrigens jeder Lehm unrein. Man muß daher erst die Dammerde und den Abraum bis auf eine gewisse Tiefe hinwegschaffen, ehe man den Lehm selbst graben kann. Gewöhnlich findet man ihn immer besser, je tiefer man kommt.

Der fette Thon wird vor der Zubereitung auf das genaueste und gleichförmigste mit feinem reinen Sand, oder auch mit gebranntem klar geschlagenen Thon oder auch wohl mit Steinkohlenasche vermischt, um manche Fehler zu verbessern und ihn überhaupt als Ziegelgut zu allen Arbeiten geschickt vorzubereiten. Das beste unter jenen Mitteln ist freylich der Sand. Denn dieser hindert das Zusammenziehen des Thons in der Hitze, woraus sonst Risse entstehen würden. Zu viel Sand darf der Thon aber auch nicht bekommen; denn sonst vermindert sich wieder die Festigkeit und der Zusammenhang, wodurch die Ziegel leicht zerbrechlich werden müßten. Das beste Verhältniß der Menge Thon zur Menge Sand ist wie 4 zu 1. Wenn der Thon zu viele

Eisen-

Eisenerde bey sich hat, so zerspringen die Steine oder blättern wenigstens ab. Mergel erzeugt dieselbe Wirkung, und Kalk löscht sich in der Nässe. Manchem Fehler wird dadurch vorgebeugt, daß der Thon im Herbst gegraben, einen Winter oder auch wohl zwey Winter über dem Froste ausgesetzt und dabey einmal umgestochen wird. Durch das Gefrieren und Aufthauen der im Anfang des Winters eingesogenen Feuchtigkeiten werden die Theile des Thons mehr von einander gelöst und der Thon selbst geschmeidiger.

Die erste Arbeit mit der Ziegelerde ist nun das Erweichen derselben oder das sogenannte Einsumpfen. Auf diese Arbeit kommt sehr viel an. Sie geschieht des Frühjahrs in Sümpfen, d. h. in Gruben, welche mit Bohlen ausgeschält oder auch wohl ausgemauert sind. Die Sümpfe liegen so nahe als möglich an der Trockenscheuer und haben einen Schoppen über sich. Die Ziegelerde wird in den Sumpf geschüttet und so mit Wasser begossen, bis sie durchaus erweicht ist. Hernach erst wird sie, wenn es nöthig ist, mit Sand vermischt.

Trefflich wäre es, wenn man Proben aus Ziegelgut von verschiedener Mischung brennen ließe, hauptsächlich auch um den Grad des Zusammenziehens oder Schwindens zu erfahren. Bei den verschiedenen Thonarten fällt auch dieses Schwinden verschieden aus. So kann auch die Größe der Formen gehörig darnach eingerichtet werden. Wedgwoods Pyrometer könnte hierbey sehr nützlich seyn.

Auf einem eigenen Treteplatze unter der Trokkenscheuer muß die Erde mit dem Sande auf das Beste durchgearbeitet und vereinigt werden; und zwar durch Treten, entweder von Menschen, oder von Pferden und Ochsen. Dabey werden noch alle Steinchen, Wurzeln u. dgl. ausgelesen und weggeworfen. Am besten und vortheilhaftesten verrichten die Menschen das Durcharbeiten. In Holland und Schweden hat man eigne Mühlen dazu, die sogenannten Thonmühlen oder Kleymühlen, welche entweder durch Thiere

oder durch Menschen bewegt werden. Eine senkrechte an verschiedenen Armen mit Messern besetzte Welle dreht sich in einem Kasten um, der über einer kleinen Grube steht. Der Thon wird oben eingeworfen und fällt nach hinreichendem Durcharbeiten in die Grube. An einigen Orten, wo die Welle in einem walzenförmigen Mauerwerke sich herumbewegt, leitet man durch besondere Oefnungen Wasser auf den Thon. Das Thonwasser aber läßt man nach geschehener Arbeit in die Sümpfe laufen, damit es da den geschlämmten Thon absetze. Steine, Wurzeln u. dgl. waren in der Grube unter der Welle zurückgeblieben. — Ehedem wurde das Ziegelgut auf einer großen Tafel von Menschenhänden blos mit einem eisernen Stabe und einem gebogenen Messer durchgedroschen und geknetet.

Das zu Dachziegeln bestimmte Gut muß am reinsten und besten seyn. Denn Dachziegel sind den Einwirkungen der Witterung am meisten ausgesetzt, und bey hinreichender Stärke fordert man von ihnen noch die möglichste Leichtigkeit, damit sie das Gebäude nicht zu sehr belasten. Zu dünnen und doch festen Dachziegeln ist daher ein sehr gereinigter Thon und überhaupt ein sorgfältig bereitetes Ziegelgut nöthig, worin nichts Fremdartiges, besonders nichts Kalkartiges sich befindet. Vorzüglich gut (freylich mit Mühe verknüpft) würde es seyn, wenn man die Ziegelerde vorher schlämmen und dadurch die überflüssigen groben Theile entfernen könnte.

Wenn das Ziegelgut gehörig durchgearbeitet und gereinigt ist, so kommt es in die Hand des Ziegelstreichers. Dieser streicht die Ziegel, d. h. er bildet sie durch Hülfe der Formen nach ihren Bestimmungen als Mauerziegel oder als Dachziegel. Man unterscheidet aber das Ziegelstreichen im Wasser und das Ziegelstreichen im Sande von einander. Jenes wendet man bey nicht sehr fettem, dieses aber bey fettem Ziegelgut an. Wenn nämlich die Ziegelerde nicht sehr fett ist, so wird sie sowohl, als auch die Form

ſtark mit Waſſer genäßt. Der geſtrichene Stein wird dann von einem Arbeiter weggetragen und auf die breite Seite zum Trocknen gelegt. Iſt aber der Thon fett, ſo macht man von dem Streichen im Sande Gebrauch. Alsdann werden nämlich Ziegelgut, Form und Streichbreter mit feinem wohl gereinigtem Sande beſtreut, und hernach zum Trocknen auf die hohe Kante geſtellt.

Die Form beſteht aus einem hölzernen oder eiſernen Rahmen, deſſen innerer Raum etwa $\frac{1}{4}$ Zoll größer iſt, als die Größe des Ziegelſteins betragen ſoll. Denn durch das Austrocknen wird der Ziegelſtein immer etwas kleiner. Bey dem Streichen auf einem glatten Tiſche — entweder in der Ziegelſcheune oder in freyer Luft — ſetzt der Arbeiter die Form erſt vor ſich auf den mit Sand beſtreuten Tiſch. Alsdann nimmt er von dem Ziegelgut einen etwas größern Klumpen, als zu einem Ziegel nöthig iſt. Dieſe Maſſe knetet er mit den Händen ſo in die Form, daß alle Ecken der letztern ausgefüllt werden. Die unterſte breite Seite des Steins glättet ſich auf dem Tiſche, die vier Seitenflächen glätten ſich in der Form, die oberſte Seite aber glättet der Ziegelſtreicher mit dem Streichholze. Letzteres hat einige Aehnlichkeit mit einem Biegeleiſen. Es iſt etwa 2 Zoll breit. — Forſtziegel und andere Hohlziegel werden in Formen gebildet, die einer halben hölzernen Walze gleichen. Die Naſe wird mit den Fingern angedrückt, oder die Form hat einen Boden, in welchem ſich eine Vertiefung für die Naſe befindet.

Die volle Form ſchiebt der Streicher ſodann auf ein Bret, welches ohngefähr 1 Fuß lang und mit einer Handhabe verſehen iſt. Er kippt ſie entweder darauf um, oder zieht ſie ab, um die geformten Ziegel auf das Bret zu bringen. Bey Dachziegeln wird ein Theil des Thons hakenförmig in die Höhe gebogen. — Uebrigens müſſen ſowohl Mauerziegel, als Dachziegel an einigen Orten eine geſetzmäßig vorgeſchriebene Länge, Breite und Höhe haben.

Das Ziegelſtreichen geht ſo geſchwind von ſtatten, daß

ein geschickter fleißiger Arbeiter täglich wohl 10,000 Ziegel streichen kann. Und doch hat man zum Streichen eine eigene Maschine, die Ziegelstreichmaschine erfunden. Eine solche Maschine ist etwa auf folgende Art eingerichtet.

Auf den beyden Seiten eines Tisches mit vier Füßen befinden sich Leisten, deren Höhe im Ganzen genommen willkührlich ist. Indessen dürfen sie doch weder zu hoch, noch zu breit seyn, weil sie sonst die Wirkung der Walze, die das Streichen verrichtet, hindern würden. Sie müssen sich daher nach der Länge und dem Durchmesser der Walze richten. Zwischen beyden Leisten liegt ein Gitter auf dem Tische, dessen Fächer die Ziegelformen sind, welche sich also nach der Stärke der Ziegel richten. Die Stangen, welche die Fächer bilden, müssen so stark seyn, als die Ziegel dick werden sollen. Durch ihre Entfernung von einander wird die Länge und Breite der Ziegel bestimmt. Natürlich muß man von diesen Gittern so viele haben, als man Arten von Ziegeln verfertigen will. Bey Dachziegeln mit Haken oder Nase müssen die Querstangen so breit seyn, daß man den Zapfen der Nase hineinschneiden kann, ohne der Stärke der Querstangen zu schaden. Tisch und Gitter müssen sehr glatt gehobelt und das Gitter muß etwas schmäler seyn, als die Breite zwischen den Leisten beträgt, um es leicht ein- und ausschieben zu können. Auch müssen Tisch und Gitter vor dem Auftragen des Thons mit Asche und Sand bestreut werden, damit die Masse nicht anklebe. Die Walze ist aus Gußeisen von 200 bis 300 Pfund an Gewicht, und gerade so lang, daß sie sich zwischen den beyden Leisten ohne Klemmung herumdrehen läßt. Sie hat zwey Zapfen, welche an den Enden viereckigt sind, um die Kurbeln gehörig daran befestigen zu können.

Wenn man nun Ziegel streichen will, so schiebt man die Walze hinter das Gitter auf dem Tische zurück und trägt den zähe gestampften Thon in ausgestochenen Stücken von hinlänglicher Dicke auf das Gitter über,

bis alles belegt ist. Jetzt fassen zwey Personen die Walze an den Kurbeln an, und wälzen sie über den Thon bis an das Ende des Gitters und wieder zurück. Hierdurch drückt sich der Thon in die Formen, und zwar dichter, als es blos mit der Hand des Arbeiters geschehen kann. Der überflüssige Thon wird mit der Thonschabe abgestrichen und weggebracht. Hierauf wird da, wo die beyden Handgriffe befindlich sind, ein Bret an den Tisch gehalten und mit den beyden Griffen das Gitter so fest herausgezogen, bis die erste Reihe über dem Brete ist. So kann man einen Ziegel nach dem andern aus der Form herausdrücken. Auf diese Art fährt man fort, bis das Gitter leer ist.

Bey Mauerziegeln kann diese Streichmaschine wohl vorzüglich nützlich seyn. Bey Dachziegeln ist wegen der Nasen noch folgende Vorsicht nöthig. Man bringt auf jedem Tische ein besonderes und bewegliches Tischblatt an, worin die Nase so eingeschnitten ist, daß sie sich an jedem Ziegel zugleich mit formt. Am obern Theile des Gitters sind hierbey immer die Rücken der Ziegel. Jenes bewegliche Tischblatt wird dann, wenn die Ziegel geformt sind, mit einem Brete bedeckt und so mit allen umgewendet.

Sehr merkwürdig ist die in der neuesten Zeit erfundene Ziegelpreßmaschine des Hattenberg in St. Petersburg. Das Ziegelgut wird durch Stempel schnell zu Oefnungen herausgepreßt, welche ihm die Gestalt von lauter aneinanderhängenden Ziegeln geben, die durch ein eignes Schneidemesser nach der bestimmten Länge von einander getrennt werden. Der zubereitete Thon kommt in einen verschließbaren Kasten, worin die Stempel, mittelst eines Räderwerks und einer Kurbel hin und her bewegt, den Thon aus den Oefnungen so herausdrücken, daß, während der eine Stempel auf der einen Seite drückt, auf der andern wieder Thon in den Kasten gethan wird, den hernach der andere mit jenem verbundene Stempel nach der andern Seite aus Oefnungen drückt. Für den herausgedrück-

ten Thon sind jenseits der Oefnungen die gehörigen Unterlagen und über denselben die Schneidemesser. — Solche Ziegel fallen viel dichter und akkurater aus, als die auf gewöhnliche Art gestrichenen.

Auf dem mit Sand bestreuten Brete (auf welchem der Stein nicht ankleben darf) kommen die Ziegel zum Trocknen in die Ziegelscheune oder Trockenscheune, wo sie so lange stehen bleiben, bis sie trokken genug sind, um, ohne Gefahr zu zerbrechen, weiter gebracht werden zu können. Man lehnt immer zwey und zwey an einander, wie ein Dach. An recht heißen Tagen aber legt man sie schichtweise, weil sie sonst zu schnell trocknen und deshalb aufspringen würden. Sie unter freyem Himmel zu trocknen, ist wegen Unsicherheit der Witterung nicht rathsam. Wenn nämlich, so lange sie noch weich sind, Regen erfolgte, so müßten sie nothwendig wieder umgeformt werden. Regnete es, wenn sie schon mehr Abtrocknung erhalten hätten, so würden sie zwar nicht an Güte und Stärke leiden; sie würden aber Löcher bekommen, die dem guten Ansehen schadeten. In die Sonnenhitze darf man sie gar nicht bringen. Uebrigens muß die Trockenscheune zu Mauerziegeln so gebaut seyn, daß die Luft frey hindurchstreichen kann. Zu Dachziegeln ist sie verschlossen und nur hin und wieder mit Zuglöchern versehen. Die dünnen Dachziegel würden nämlich Risse bekommen, wenn man sie sogleich einem starken Luftzuge aussetzte. — Bisweilen legt man zu einem gewissen vorhabenden Baue nur auf einige Zeit Ziegeleyen an, welchen man den Namen Feldziegeleyen giebt. Zum Trocknen werden da nur leichte hölzerne mit Sträuchern bedeckte Hütten gebaut.

Man läßt die Ziegel so lange in der Scheune, bis man an ihnen keine Nässe mehr bemerkt. Sind sie also gehörig ausgetrocknet, so werden sie durch Brennen in einen harten Stein verwandelt. Das Brennen geschieht entweder in Oefen oder in Meilern. Von Oefen giebt es oben geschlossene oder gewölbte

und oben offene oder ungewölbte. Beyde sind in ihrer Wirkung nicht sehr von einander unterschieden; aber Holz spart man in den gewölbten Oefen allerdings. Oben in dem Gewölbe haben diese Oefen Luft- oder Zuglöcher; auch zur Seite sind gemeiniglich solche Löcher angebracht, um dadurch, je nachdem man sie öfnet oder zusetzt, den Steinen eine gleichmäßige Hitze verschaffen zu können. Man hat Oefen mit einem Feuerloche, mit zwey, mit drey und mit vier Feuerlöchern (Schluft- oder Schürlöchern), und darnach nennt man die Oefen ein- zwey- drey- vierseitig, oder ein- zwey- drey- vierschürig. Viele Oefen haben aufgemauerte Unterlagen oder Bänke, worauf die Ziegel gestellt werden, damit sie auch von dem stärksten Feuer nicht sehr leiden. Uebrigens richtet sich die Größe des Ofens, zu dessen Feuerung man nicht blos Holz, sondern auch Torf und Steinkohlen gebraucht, nach der Anzahl der darin zu brennenden Steine. Die Heitzung mit Torf oder mit Steinkohlen ist am vortheilhaftesten.

Ein guter Ziegelofen muß an einem trocknen Ort gebaut werden; die Lage der Ziegel aber geht durch die ganze Weite des Ofens. Man stellt die Ziegel so auf, daß die Flamme ungehindert durch alle hindurchstreichen kann. Es müssen daher zwey und zwey Ziegel immer etwas von einander entfernt seyn und die Reihen selbst müssen etwas schief stehen, oder mit den Mauern des Ofens einen schiefen Winkel machen. Ziegelöfen mit zwey Feuerlöchern halten selten über 18000 bis 20,000 Mauer- und Dachziegel. Oefen, worin 40,000 Steine Platz haben, hat man in Deutschland selten. Aber in Holland giebt es Oefen, die 1,100,000 bis 1,200,000 Steine fassen.

Man war schon lange darauf bedacht, den Oefen eine recht zweckmäßige Gestalt zu geben, um in ihnen eine gleichmäßig starke Hitze hervorzubringen, und so viel wie möglich Brennmaterial zu sparen. Gemeiniglich formiren die Ziegelöfen ein länglichtes Viereck, und dabey legt man gern zwey Oefen der Länge nach gleich

neben einander an. Der Ofen des Baussan du Bignou hat eine eyförmige Gestalt; derjenige des Cancrin eine konische (wie ein abgekürzter oben offener Kegel); derjenige des Eigner eine elliptische. Gilly hat die Ziegelöfen besonders zum Torfbrennen bequem eingerichtet. Nach ihm nehmen 1000 Mauerziegel 156 Kubikfuß Raum im Ofen ein; nach andern Berechnungen 140 bis 145.

Ein holländischer Ziegelofen besteht aus einer viereckigten Mauer, die oben auf jeden Fuß Höhe einen Zoll einwärts überhängt. Er hat unten eine Oefnung zum Einsetzen; und ist man zu einer Höhe gekommen, daß durch diese Oefnung nicht mehr eingefahren werden kann, so wird eine zur Seite liegende höhere Oefnung gebraucht. Ist auch diese wieder überstiegen, so hat der Ofen in der gegenüberstehenden Mauer einen Einschnitt, durch den man weiter einfährt, bis der Ofen gefüllt ist. Das Setzen verrichten Weibsleute; das Anfahren Mannspersonen. Jene haben sich eine solche Geschicklichkeit erworben, daß sie immer 8 Steine auf einmal den Obenstehenden zuwerfen können, die sie fangen und einsetzen. Auf die Sohle des Ofens kommen zuerst zwey Lagen ausgebrannter Steine, um die Feuchtigkeit des Erdbodens abzuhalten. In jeder Lage stehen die Steine auf der hohen Kante. Mit den untersten Steinlagen werden zugleich die Kanäle für den Torf eingerichtet. Weil nämlich immer ein Stein etwas hereingerückt wird, so laufen die Lagen oben spitzig zu; dadurch entstehen die Kanäle für den Torf. An den vier Mauern werden die Steine rund herum gesetzt, um den Durchgang des Feuers zu befördern. Ist man beym Einsetzen bis zur Höhe des Ofens gekommen, so kommen oben auf noch zwey Lagen gebrannter Steine. Ueberhaupt zählt man von oben bis unten 80 Lagen. Regnet es während des Einsetzens, so werden Rinnen über den Ofen gelegt, zwischen die Rinnen Matten von Rohr wie ein Dach gesetzt und unter demselben mit Arbeiten fortgefahren. Oben ist der Ofen

rund herum mit einer Barriere von Bretern beſetzt, damit die Arbeiter ſicherer hin und her gehen können. Das Einſetzen dauert drey Wochen. Nachher wird Torf in die Feuerkanäle geworfen, angezündet und der Ofen in Brand geſetzt.

Da die Ziegel noch immer einige Näſſe bey ſich führen, die man auch bey dem beſten Austrocknen nicht bemerkt, ſo darf beſonders zu Anfang des Brennens der Grad der Hitze nicht zu ſtark ſeyn. Deswegen wird zu Anfange auch nur ein Schmauchfeuer angemacht, welches man einige Tage und Nächte ununterbrochen erhält. Ein dicker feuchter Rauch ſteigt dabey aus dem Ofen; erſt wenn dieſer ſich in den gewöhnlichen Rauch verwandelt hat, wenn eine weiße Flamme aus der Mündung des Ofens ſchlägt, und keine Dämpfe mehr an die hingehaltene Hand ſich ſetzen, ſo kann man annehmen, daß die Steine ausgeſchwitzt haben und völlig trocken geworden ſind. Nun iſt es Zeit den eigentlichen Brand vorzunehmen. Mit dem ſogenannten Halbfeuer und Mittelfeuer wird die Operation angefangen, und mit dem Ganzfeuer wird der Schluß gemacht. Das Halbfeuer (wozu der Hitzeort mit wenig Holz oder Torf belegt wird) dauert ohngefähr zwey Tage und zwey Nächte; die Heitzelöcher bleiben dabey noch offen. Das Ganzfeuer aber, bey welchem man alles mit Holz oder Torf anfüllt, und die Hitzelöcher und Zuglöcher verſchließt, wird ſo lange unterhalten, bis die Ziegel gahr ſind. Man ſieht dies an dem Glühendwerden der Steine und an der aufſteigenden weißen Flamme. Nun wird das Feuer im Ofen erſtickt, indem man alle Luftlöcher genau verſchließt und die Schürlöcher zumauert. — Es gehört übrigens viele Geſchicklichkeit dazu, die Hitze in dem Ofen überall möglichſt gleichförmig wirken zu laſſen. Der Ziegler muß die Hitze durch abwechſelndes Oefnen und Verſchließen der Schürlöcher genau zu dirigiren verſtehen, damit alle Ziegel ſo viel wie möglich gleich gut ausgebrannt werden.

Man darf den Ofen ja nicht früher aufmachen, als bis eine vollkommene Abkühlung erfolgt iſt; die Stei-

ne würden ſonſt dem Zerſpringen ausgeſetzt ſeyn. Nach gänzlich erfolgtem Abkühlen aber öfnet man die vermauerten Thüren wieder, karrt die Steine aus und ſetzt ſie zum Verkauf hin. Die zu einem ganzen Ziegelbrande erforderliche Zeit läßt ſich nicht allgemein angeben. Es kommt dabey viel auf die Beſchaffenheit des Ofens und auf andere Umſtände an. Bisweilen gehen 10 bis 12 Tage darauf hin, bisweilen auch 14 bis 20 Tage. Bey einem Ofen, worin etliche 30,000 Stück gebrannt werden, erfordert das Einkarren und Einſetzen der Ziegel in den Ofen etwa 3 Tage, das Brennen ſelbſt 9 Tage, das Abkühlen des Ofens 5 Tage und das Auskarren der Ziegel 2 Tage; folglich die ganze Operation 19 Tage. In den großen holländiſchen Oefen dauert das Einſetzen 18 Tage, der Brand 15 bis 19 Tage (je nachdem die Witterung iſt). Es werden dazu gegen 320,000 Stück Torf erfordert. — In Frankreich hat man in neuern Zeiten Ziegelöfen nach Art der Porcellanöfen gebaut, welche ſo eingerichtet ſind, daß, während jeder Raum für ſich Feuer enthält, zugleich im Allgemeinen gefeuert wird.

Auch bey der größten Kunſt und Sorgfalt können nicht alle Ziegel vollkommen gut ausgefallen ſeyn. Von Dachziegeln verlangt man durchaus gleich gute Eigenſchaften; deswegen muß man die ſchlecht ausgebrannten hinwegwerfen. Unter den Mauerziegeln kann man mehrere von verſchiedener Güte ausſuchen, um von ihnen einen eignen Gebrauch zu machen; einige kann man z. B. zum Waſſerbau, andere zum Ausmauern inwendiger Fächer der Gebäude ꝛc. anwenden. Aus den holländiſchen Oefen kommen allerley Sorten von Steinen hervor.

Oft will man, daß Ziegelſteine mehr Haltbarkeit als gewöhnlich beſitzen und kein Waſſer einziehen ſollen. Alsdann müſſen ſie auf eigne Art und zwar ſo gebrannt werden, daß ſie anfangen, auf der Oberfläche ſich zu verglaſen, oder daß ſie auf der Oberfläche eine der Witterung widerſtehende Farbe bekommen. Die Ver-

glasung bewirkt man durch Küchensalz, durch Klauen, durch Hörner ꝛc., die man während des Brennens in das Feuer wirft.

Die besten Ziegel zum Wasserbau werden in Friesland und zwar zu Harlingen verfertigt. Sie haben eine eisengraue etwas ins Gelbe spielende Farbe. Man glaubt, daß sie diese Farbe durch grünes Ellernholz bekommen, welches bündelweise in den Ofen geworfen wird. Aehnliche Mauerziegel, sogenannte Klinker, macht man auch an mehreren andern Orten, z. B. in der Gegend von Flensburg, in Potsdam ꝛc. Ziegelsteine mit Steinkohlen klein geschichtet und gebrannt, sollen ebenfalls auf der Oberfläche bald eine Verglasung erhalten. Einigen Dachziegeln, z. B. den blauen und den schwarzen, giebt man durch zweymaliges Brennen eine ordentliche Glasur. Man bedient sich dabey als Hülfsmittel: der Silberglätte und des Braunsteins zur schwarzen Glasur; des Bleykalkes, des Sandes und des Kupferhammerschlags zur grünen; des Spießglanzes, Bleykalkes, Sandes und Hammerschlags zur gelben. Mit diesen zerstoßenen untereinandergemischten Sachen werden die Ziegel vor dem Brennen auf eben die Art überstrichen, wie es der Töpfer beym Glasiren seiner Waare macht.

Man hat auch für Dachziegel, um sie wasserdicht und dauerhaft zu machen, einen Firniß aus Leinöhl, Silberglätte, etwas Mennige, Kolophonium und Ziegelmehl vorgeschlagen; auch wohl einen Anstrich aus Kienruß und Theer; oder aus Oehlfirniß, Kienruß und ein wenig Bleyweiß.

Wenn man die Ziegel in Meilern oder Feldöfen brennt, so spart man wohl die Erbauung des Ofens, aber man verliert wieder viel an der Feuerung. Man errichtet die Meiler aus den noch nicht gebrannten Steinen, die man so auf einander legt, daß nur Schürheerde, Schürlöcher und Zuglöcher übrig bleiben. Ein neues Verfahren, Ziegel auf einem hohen trocken gelegenen Platze so in Kohlenmeilern zu brennen, daß man

beym Aufführen des Meilers mit einer Schicht Rundholz, einer Schicht Kluftholz und einer Schicht Ziegel abwechselt, daß man den Meiler, wie gewöhnlich, mit Holz, Reisig u. dgl. zudeckt, und nach geschehenem Anzünden das Holz langsam verkohlen läßt, ist seit etlichen Jahren vorgeschlagen, aber so viel ich weiß, noch nicht benutzt worden.

Unter dem Holze, welches man zum Ziegelbrennen anwendet, ist Kienholz und anderes leicht flammendes Holz das beste. Bedient man sich eines härtern Holzes, z. B. des Birken- Eichen- und Ellernholzes, so sollte man doch immer etwas Kienholz darunter mischen. Auf tausend Mauersteine rechnet man gemeiniglich 1 Klafter Holz. Frisch gebrannte Ziegel darf man aber ja nicht gleich zum Vermauern gebrauchen, weil sie sonst dem Kalke alle Nässe entziehen und ihn zur Verbindung untüchtig machen würden. Ist man aber gezwungen, sich der frisch gebrannten Ziegel zu bedienen, so muß man sie wenigstens erst in's Wasser legen. Ueberhaupt haftet der Mörtel bey jedem Ziegel besser, wenn dieser vorher durch Benetzung mit dem Wasserpinsel des Staubes beraubt worden ist.

Man verfertigt sowohl von Mauerziegeln, als auch von Dachziegeln unterschiedliche Arten. Jede derselben bekommt entweder nach der Gestalt, oder nach dem Gebrauch oder nach einem Lande einen eignen Namen. die vornehmsten sind folgende:

1) Aegyptische Ziegel, alle diejenigen Ziegel, welche nicht gebrannt, sondern blos getrocknet sind.

2) Bieberschwänze, unten von einer cirkelrund zugehenden Gestalt. Sie haben entweder eine Nase zum Aufhängen auf die Latten, oder Löcher zum Aufnageln, wie die Schiefer.

3) Brunnenziegel, welche zum Ausmauern der Brunnen dienen, sind an dem einen äußern Ende, der Breite nach, cirkelförmig ausgebogen, an dem andern Ende aber eben so eingebogen.

4) Deckziegel, mit tiefern Rinnen als die gewöhnlichen Dachziegel, dienen zu Bedeckungen der Mauern, um die Kalkfugen zu schonen.

5) Falzziegel sind gewöhnliche Mauerziegel, die an die Seite der Fenster- und Thüröffnungen kommen.

6) Fliesen oder Pflasterziegel, Ziegel von viereckigter, sechseckigter oder anderer Gestalt, welche zum Pflastern der Fußböden, in Küchen, Vorsälen ꝛc. gebraucht werden.

7) Forstziegel, Hohlziegel, von der Gestalt eines halben hohlen abgekürzten Kegels, werden nicht mehr, wie sonst, zur Bedeckung des ganzen Dachs, sondern blos zu den Forsten und zu den Ecken der Dächer angewandt.

8) Gemeine Mauerziegel, welche die Form eines Parallelepipedums haben.

9) Hohlziegel überhaupt, oder Ziegel von der Figur eines halben hohlen Cylinders oder eines halben hohlen abgekürzten Kegels. Zu ihnen gehören die Forstziegel und die Kehlziegel.

10) Kaffziegel, Kappziegel sind so lang als die Bieberschwänze, aber dreymal so breit und haben in der Mitte eine Oefnung zu einem kleinen Dachfenster, um dadurch Licht und Luft auf den Dachboden zu bringen.

11) Kehlziegel, eine Art nicht mehr gebräuchlicher Hohlziegel zum Einkehlen.

12) Keilziegel oder Wölbeziegel zu Bögen und Gewölben, haben eine keilförmige Gestalt.

13) Kesselziegel zur Einmauerung der Kessel sind eben so eingerichtet, wie die Brunnenziegel.

14) Kladziegel, Kladsteine, eine schlechte in Holland gebräuchliche Art von Steinen, die ganz mit Sand durchmischt sind.

15) Klinker heißen die zum Wasserbau nützlichen

Mauerziegel, die, von der besten bindenden Erde zubereitet, ohne zu verglasen am härtesten gebrannt sind.

16) Lehmpatzen sind die aus Lehm verfertigten, mit gehacktem Stroh, auch mit Flachs- und Hanfschewen vermischten und blos getrockneten Ziegel, die man bisweilen zu äußern Wänden gebraucht.

17) Lehmziegel, Luftziegel unterscheiden sich von den Lehmpatzen blos dadurch, daß sie keinen Zusatz von Stroh oder Schewen haben. Man bedient sich dieser Ziegel zu Brandmauern, zu Schornsteinen und Kaminen.

18) Mundsteine heißen diejenigen Ziegel, welche nahe an den Mundlöchern der Oefen liegen, da wo das Feuer im Brennen unterhalten wird. Wenn sie bey einer großen Härte noch ihre Form behalten haben, so sind sie in der Näsfe so gut zu gebrauchen, als Klinker.

19) Ochsenmäuler oder Dachziegel von einer gedruckt runden Form. Sie haben eben so wie die Bieberschwänze entweder eine Nase zum Aufhängen auf die Latten, oder ein Loch zum Aufnageln.

20) Paßziegel, Pfannenziegel, Schlußziegel, eine alte nicht mehr gangbare Art von Dachziegeln, von Gestalt eines liegenden lateinischen S. Der niederwärts gehende Theil eines Ziegels griff immer in den aufwärts stehenden Theil des folgenden Ziegels. Ein Dach von solchen Ziegeln schließt schön, und läßt weder Regen, noch Schnee hindurch; aber es belastet das Haus zu viel und verlangt starkes Holzwerk.

21) Rinnziegel, Ziegel mit einer cylindrischen Aushöhlung. Zwey solche Ziegel, an einander gelegt, bilden eine Wasserrinne, wovon man bey mancherley Gelegenheiten, z. B. in Brau- und Brennhäusern Gebrauch machen kann.

22) Schwimmende Ziegel aus derselben Erde gebrannt, womit man das Silber putzt; auch aus Steinschwamm (Agaricus mineralis) und aus Steinmark oder Bergmehl (Farina fossilis). Fabbroni hat sie aus einer Trippelart von St. Fiora im Sienesischen nachgemacht. Sie sind so schlechte Wärmeleiter, daß man ihr eines Ende mit den Fingern halten kann, wenn das andere rothglühend ist. Sie geben daher zu Bedeckungen der Häuser, Schiffe ꝛc. Schutzmittel gegen Feuersgefahr ab.

23) Simsziegel von der Form der Glieder der Gesimse an Gebäuden, zu deren Bedeckung man sie bisweilen anwendet.

Unter den Kennzeichen, wonach man die Güte der gebrannten Ziegel schätzt, sind folgende die vorzüglichsten.

a) Eine gelbrothe Farbe zeigt an, daß die Ziegel vollkommen durchglüht worden sind.

b) Sie müssen beym Anschlagen an einen harten Körper hell klingen. Nicht hinreichend gebrannte Steine geben einen dumpfen Ton von sich.

c) Sie dürfen kein zu großes Gewicht haben. Je leichter sie bey einer gewissen Größe und Dicke sind, desto besser sind sie.

d) Gut gebrannte Ziegel ziehen das darauf gegossene Wasser wie ein Schwamm ein und scheinen bald wieder trocken; ein Zeichen, daß sie auch den Mörtel gut annehmen werden. Aber gar zu schnell darf das Einschlucken des Wassers doch auch nicht geschehen.

e) Wenn die Ziegel auch Tagelang im Wasser liegen, so dürfen sie doch kein größeres Gewicht als vorher haben, sobald sie außen trocken sind.

f) Sie müssen im Bruche glatt und nicht grobkörnig seyn; sie müssen im Bruche fast glänzen, aber eben nicht vielfarbig erscheinen, weil letzteres nicht die

beste Vermischung der Bestandtheile verrathen würde.

g) Wenn man sie einen ganzen Winter über der freyen Luft, dem Regen, Schnee und Frost aussetzt, so dürfen sie nicht bersten und nicht zersplittern.

h) Mauerziegel, die im Feuer aushalten sollen, und Dachziegel, welchen das Flugfeuer nicht schaden soll, müssen die Feuerprobe aushalten können. Nämlich glühend gemacht, und dann sogleich mit kaltem Wasser begossen, dürfen sie keine Risse und Sprünge bekommen, und sich auch nicht krumm biegen.

i) Wenn der Ziegel auf einer Seite verglaset oder glasirt ist, so muß diese Seite nach Außen hingekehrt werden. Denn auf der verglaseten Seite bindet der Mörtel nicht mehr, wenn dieser etwa nöthig ist.

Der Engländer Carthy hat folgende neue Composition zu sehr dauerhaften Dachziegeln angegeben. Man mischt 3 Theile weißen Flußsand mit 1 Theile Kochsalz und calcinirt alles im Ofen, bis es hart geworden ist. Dann stampft und mahlt man die Masse, nimmt 1 Theil davon, und theilt ihn unter 1 Theil weiße Tünche und 1 Theil gemahlnen calcinirten Feuerstein oder auch weißen Sand. Man mischt alles zusammen, netzt es mit Wasser und arbeitet es wohl unter einander, bis es sich in Formen drücken läßt.

Ziegel aus Papier und Ziegel aus Gußeisen sind sehr merkwürdig; s. Papierziegel. Aber auch die Bedeckung der Häuser mit Zinkblech muß hier angeführt werden; s. Zink.

Fougeroux, du Hamel und Gallon, die Kunst, Mauer- und Dachziegel zu streichen und zu brennen. Königsberg 1765. 4.

Gebrüder Jars, die Kunst wie in Holland Ziegel gestrichen werden. Königsberg 1768. 4.

Schau-

Schauplatz der Künste und Handwerke. Th. IV. S. 154. f.; Th. VII. S. 129. f. Ueber Ziegelbrennerey von Justi, Jars und Wijablad.

Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wissenschaften 1739. S. 142. f. Cronstedts Erfindung von dem in Ziegeleyen gebrauchten Lehm. — 1740. S. 122. f. J. J. Salbergs Erfindung unglasirte Dachziegel so gut und dauerhaft zu machen, als glasirte. — 1742. S. 237. f. Triewalds neue Art Lehm zu Dachziegeln zu kneten. — 1761. S. 311. f. G. Willemot, neue Art Ziegel in Kohlenmeilern zu brennen. — S. 315. f. A. Schwab's Anmerkungen dazu. — 1763. S. 261. f. Bemerkungen über Schlackenziegel. — 1771. S. 211 f. T. Bergmann, Anleitungen dauerhafte Dachziegel zu brennen.

Droz Abhandlung von Verbesserung der Ziegeleyen, in den Abhandlungen der ökon. Gesellschaft in Bern. 1765. St. 4. S. 139. f.

Auswahl ökonomischer Abhandlungen der ökonomischen Gesellschaft in St. Petersburg. Bd. II. S. 162. f. D. Löfler, Anweisung die Güte und Dauer der Dachziegeldächer zu befördern. — Bd. III. S. 284. f. Vom Glasiren der Dachziegel.

J. G. Lehmann, von Anordnung eines guten Ziegelbrandes; in den Annalen der ökon. Gesellschaft zu St. Petersburg. Th. III. S. 1. f.

Oekonomische Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien. Bd. I. S. 274 f. Physische Anmerkungen über die Zubereitungen und das Brennen der Ziegel. — Bd. VI. S. 241. J. L. Frisch, Bemerkungen einiger Ursachen der schlechten Mauer- und Dachziegel.

Baussan du Bignon, Abhandlung über die beste Art Oefen zu bauen, darin Kalk, Ziegel und Töpferwaare zu brennen. Berlin 1766. 8.

J. W. kurze Abhandlung von der Holzsparkunst, nebst Anmerkungen vom Ziegelmachen. Frankfurt und Leipzig 1767. 8.

Technologisches Taschenbuch für Künstler, Fabrikanten ꝛc. Göttingen 1786. 8. S. 179. f. Bemerkungen über das Ziegelbrennen.

W. Gilly, ausführliche Anweisung zur Einrichtung und Erbauung der Torfziegelöfen, und zum Zubereiten und Brennen der Ziegel. Breßlau 1791. 8.

F. A. A. Eversmann technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland. Freyberg 1792. 8. S. 148. f.

Eigners Beschreibung eines neuen holzersparenden Ziegelbrennofens, nebst Rissen. Riga 1794. 4.

F. L. v. Cancrins Abhandlung von dem Rechte, der zweckdienlichen Anlage und der guten Wartung der Ziegelhütten. Marburg 1795. 8.

H. A. v. Steindel, Beschreibung der Ziegelbrennerey. Leipzig 1798. 8.

Gründliche Anweisung für Landwirthe zur wohlfeilen und feuerfesten Bedachung ökonomischer Gebäude, nebst kurzen Bemerkungen über Ziegel- und Kalkbrennereyen. Leipzig 1797. 8.

Die Ziegelbrennerey, wie sie behandelt wird und wie sie behandelt werden sollte. Leipzig 1799. 8.

F. G. Leonhardi, über die Einrichtung der Ziegel- und Brennöfen zur Torf- Braunkohlen- und Steinkohlenfeuerung; im Magazin aller neuen Erfindungen ꝛc. Bd. I. Leipzig. 4. S. 245. f.

J. F Riemann, praktische Anleitung zur Kenntniß der Ziegeleyen und Ziegelarbeiter. Leipzig 1800. 8.

J. C. Eiselen, Anleitung zum Ziegelbrennen bey Torf und zur Erbauung der dazu erforderlichen Oefen. Berlin 1802. 8.

O Piels Anweisung zu einer neuen und verbesserten Art Ziegelhütten zu bauen. Kopenhagen 1802. 8.

C. Catels Vorschläge zu wesentlichen Verbesserungen der Fabrikation der Ziegel ꝛc. Berlin 1806. 8.

J. C. G. Weise, ökonomische Technologie ꝛc. Th. III. Erfurt 1804. 8. S. 114. f.

F. J. E. Schulz, Bemerkungen über die holländische Ziegelfabrikation. Königsberg 1805. 8.

K. W. G. Kastner, der deutsche Gewerbsfreund. Bd. II. Halle 1816. 4. S. 361 f. Beschreibung und Abbildung von Hattenbergs Preßmaschine zu Ziegeln, Röhren u. dgl.

F. Derre, Beschreibung und Bauplan eines Ziegel- und Kalkbrennerofens, in welchem man ein Drittheil an Brennmaterialien erspart. Prag 1805. 8.

C. G. Flr, ökonomisch verbesserte Ziegel- Eisen- und Salpeterbereitung. Leipzig 1809. 8.

Ueber Verbesserung der Ziegelöfen von Senff und Sältzer; im Magazin der neuesten Erfindungen. Neue Folge Nr. 5. Leipzig 1818. 4.

J. N. Schönauer, praktische Darstellung der Ziegelhüttenkunde. Salzburg 1816. 8.

Ziegel aus Papier und aus Gußeisen s. Papierziegel.

Ziegelerde s. Ziegelbrennerey.

Ziegelfabriken s. Ziegelbrennerey.

Ziegelformen s. Ziegelbrennerey.

Ziegelgut s. Ziegelbrennerey.

Ziegelhütte s. Ziegelbrennerey.

Ziegeleyen oder Ziegelbrennereyen s. Ziegelbrennerey.

Ziegelmehl oder gestoßene Ziegelsteine zu Mörtel, Kitt u. dgl.; s. Mörtel und Kitt.

Ziegelofen s. Ziegelbrennerey.

Ziegelscheune s. Ziegelbrennerey.

Ziegelstreicher s. Ziegelbrennerey.

Ziegelstreichmaschine s. Ziegelbrennerey.

Ziegelthon s. Ziegelbrennerey.

Ziegenfelle gerben s. Weißgerberey, Lohgerberey ꝛc.

Ziegenhaare zu Hüten und Zeugen s. Hutfabriken und Wollenmanufakturen.

Zieharme oder Däumlinge s. Däumlinge, Drahtzieherey, Hammerwerke, Blasebälge ꝛc.

Ziehbänder sind eiserne Ringe zum Zusammenhalten von Wellen und Röhren.

Ziehbank, eine hölzerne Bank, worauf mehrere Holzarbeiter Holz mit einem Ziehmesser oder Zugmesser (das zwey Handgriffe hat) abziehen. Der Arbeiter hat die Bank zwischen seinen Beinen und das abzuziehende Holz auf der Bank zwischen ein Paar Absätzen oder Klötzen; s. Wagner.

Ziehbank zum Drahtziehen s. Drahtzieherey und Bijouteriefabriken.

Ziehbank des Nadlers s. Nadelfabriken.

Ziehbank des Büchsenmachers s. Gewehrfabriken.

Ziehbank des Glasers s. Glaser.

Zieheisen zum Drahtziehen s. Drahtzieherey, Bijouteriefabriken, Nadelfabriken, Gold- und Silberfabriken.

Ziehen, den Draht s. Drahtzieherey.

Ziehen, das Bley s. Glaser.

Ziehen, das Glas s. Glasfabriken.

Zieher des Kammmachers zum Abrunden der Kammzähne s. Kammmacher.

Ziehgatter oder Ziehrahmen der Panstermühlen s. Mehlmüller.

Ziehklinge der Schreiner, Wagner ꝛc. s. Ziehmesser.

Ziehkloben der Schreiner zum Einspannen der Leisten ꝛc. s. Schreiner.

Ziehmaschine oder Bleyzug der Glaser s. Glaser.

Ziehmesser, Ziehklinge heißt ein großes Messer mit zwey Handgriffen, welches zum Abziehen der Holzwaaren dient; s. Schreiner und Wagner.

Ziehleiter, Treckleiter ist über den Leinen-Damastweberstuhle der Rahmen, worin die Rollen der Rahmkorden laufen.

Ziehlüfter, eine spitzige Ahle zum Bohren der Löcher in die Schießklinge; s. Nadelfabriken.

Ziehscheibe oder Ziehrad in Panstermühlen s. Mehlmüller.

Ziehlehm s. Glockengießer.

Ziehscheibe zum Hindurchziehen der Wachsstöcke s. Lichterfabriken.

Ziehstange der Schlosser s. Schlosser.

Ziehwelle der Panstermühle s. Mehlmüller.

Ziehwerke oder Maschinen zum Ziehen des

Metalls s. Drahtzieherey, Bijouteriefabriken und Münzkunst.

Ziehstange s. Drahtzieherey und Nadelfabriken.

Ziermeisel oder Stanzen s. Stanzen, Kleupner, Bijouteriefabriken, Meisel ꝛc.

Ziesel, Schnüre zum Ziehen an Weberstühlen s. Bandfabriken und Seidenmanufakturen.

Zifferblätter s. Uhrmacherkunst und Emailliren.

Zigarren s. Tabacksmanufakturen.

Zimmermann. Von diesem Handwerker, welcher von Holz allerley Gebäude aufführt, kann ich nur sehr wenig reden, weil ich sonst in die Baukunst übergehen müßte. Die Werkzeuge des Zimmermanns sind folgende:

1) Der Wendering, ein starker eiserner Haken, dessen eines Ende sich in einen Ring verläuft. Durch diesen steckt man beym Gebrauch des Instruments einen Hebebaum; dann wirft man den Haken über das Holz, welches behauen wird und wendet es so um, damit man es auch auf der andern Seite bearbeiten könne.

2) Das Winkeleisen oder Winkelmaaß.

3) Der Klammerhaken, ein eiserner Haken mit zwey Schenkeln zum Anklammern eines zu behauenden Stücks Bauholz.

4) Die gewöhnliche Zimmeraxt, welche vorn an der Schneide gut verstählt und mit einem langen Stiele (oder Helme) versehen ist. Man führt sie mit beyden Händen und behaut damit das Holz im Groben.

5) Das Handbeil mit breiter Schneide, welches man nur mit einer Hand führt.

6) Das Breitbeil, womit man das Holz völlig eben haut. Es hat eine gerade scharfe Schneide und einen schiefen Stiel.

7) Die Queraxt, deren Schneide an einer Seite schief herabläuft.

8) Die Stoßaxt, ein langes Eisen ohne Stiel, womit man Fugen und Zapfenlöcher ausstößt ꝛc.

Unter dem Bauholze benutzt der Zimmermann das Eichenholz (besonders das von der Steineiche) zu Schwellen, Säulen, Riegeln, Brückenjochen ꝛc.; das Holz der Weißtanne so wie das Fichten- Föhren- und Lerchenbaumholz zu Trägern, Balken, Sparren, Dachstühlen ꝛc. Beym Zurichten haut man erst Kerben in die Rinde, und bricht diese dann stückweise los. Nun wird das Holz geschnürt. Man bestreicht nämlich eine Schnur mit Kreide oder Kohlen, spannt sie der Länge nach auf dem Holze aus, hält sie an beyden Enden fest, hebt sie in der Mitte empor, und läßt sie so auf das Holz zurückschnellen. Auf diese Art drückt sich die Kreide oder der Kohlenstaub auf dem Holze ab und bildet eine Linie, wonach der Baum zu vier geraden Flächen behauen wird.

Das Gebäude selbst wird nach einem Risse aufgeführt, den der Baumeister (auch wohl der Zimmermann selbst) verfertigt hat. Auf den von dem Maurer gelegten Grund kommt zuerst die Schwelle und dann folgt das Zimmerwerk. Schwelle heißt jeder auf dem Boden horizontal liegender Balken, der wieder andere Balken trägt. Er muß vorzüglich stark und dauerhaft seyn. Alle aufrecht stehenden Balken heißen Säulen, Stützen oder Ständer; die Querhölzer, wodurch sie mit einander verbunden sind heißen Riegel. Die stärksten unter allen Ständern sind die Eckständer. Ueber die Köpfe der Ständer legt man die Hauptbölzer, welche mit ihrem schmälern Kopfe in die Auslochung jener passen. Die Streben oder Tragstützenbänder paßt man als schiefe Stützen in aufrechtstehende Hölzer ein, um das Verschieben derselben aus ihrer senkrechten Lage zu verhüten. — Alle diese Bauhölzer werden durch Zapfen mittelst eichener Nägel, oder durch Verkammungen (in einander-

greifende Einschnitte) oder Versatzungen (durch scharfe Ecken an den Enden) mit einander verbunden. Da, wo Balken zerschnitten werden müssen, um Treppen oder Schornsteine durchzuführen, werden kurze Querbalken (Schlüssel, Wechsel) angebracht, um die Enden der abgeschnittenen Stichbalken hineinzuzapfen.

Die Dächer unterscheidet man in gerade und in gebrochene. Die geraden sind entweder einhängig, wie ein Schreibepult (Pultdächer), oder von zwey Seiten abhängig mit zwey ebenen dreyeckigten Giebeln oder Seitenflächen (Giebelsatteldächer). Sind sie von vier Seiten abhängig, so heißen sie Walmdächer oder Zeltdächer. Geht der Giebel bis an die Kehlbalken in die Höhe und wird von da an die Dachfläche geneigt, so entsteht ein Knickgiebel. Die gebrochenen Dächer oder Mansarddächer (von dem französischen Baumeister Mansard) geben unter sich Platz zu Zimmern und haben ein gefälliges Ansehen.

In dem Zimmerwerke des Dachs muß man das Gespärre und den Dachstuhl von einander unterscheiden. Der Dachstuhl, welcher der Untersatz ist, das Gespärre trägt und dem ganzen Dache Festigkeit geben muß, ist entweder ein liegender (dessen Säulen geneigt sind), oder ein stehender. Er ruht auf dem Lagerbalken und der Dachstuhlschwelle. — Das Gespärre besteht aus den Sparren, d. h. den Hölzern, welche nach der Dachfläche von den Balken bis zum Gipfel des Dachs (dem Forste) laufen. Auf die Sparren werden die Latten für die Ziegel genagelt. Ferner gehören zu dem Gespärre die Kehlbalken, welche jedes Paar Sparren in der Mitte verbinden. Dazu kommen oft noch nahe beym Forste kleinere Balken, die sogenannten Hainbalken.

Wenn Balken zu lang sind, als daß sie die auf ihnen liegende Last tragen könnten, so unterstützt man sie durch Träger. Sollen sie aber ohne Stütze liegen

und vor dem Krümmen und Senken gesichert werden, so bedient man sich einer Hängesäule oder eines Hängewerks (indem man jene Balken mit besondern Ständern, Streben und eisernen Biegeln in Verbindung bringt). Für weite Zimmer gebraucht man auch wohl ein Sprengwerk, wo der zu unterstützende Balken durch einen darunter angebrachten Spannriegel, zwey damit verbundene Streben, zwey Ständer und eiserne Bolzen gestemmt ist.

C. G. Reuß, Anweisung zur Zimmermannskunst. Leipzig 1789. Fol.

C. Leiderit, Ausführliche Anleitung zur Zimmerkunst. 2 Thle. Dessau 1800. 4.

J. G. Hofmanns Hauszimmerkunst. Königsberg 1802. 8.

F. Kochs praktische Anweisung zur Zimmermannskunst. Neueste Aufl. Ansbach 1810. Fol.

Zimmermannsbohrer s. Bohrer.

Zindeltaffet s. Seidenmanufakturen.

Zink, Spiauter, Spindter, Tutanego. Dieses bekannte Metall von bläulicht weißer Farbe ist nachgiebig unter dem Hammer, ohne zu zerbrechen. Man kann es gehörig klein machen, wenn es vorher erwärmt worden ist. Durch den gleichen Druck der Walzmaschine kann es in dünne und sehr biegsame Platten verwandelt werden. Der Zink befindet sich in dreyfachem Zustande in den Zinkerzen: 1) als Oxyd, 2) geschwefelt, 3) als schwefelsaures Salz. Das gediegene Zinkoxyd wird Galmey oder Galmeystein genannt. Der geschwefelte Zink heißt Blende; s. auch Zinkhütten.

Von dem Zink wird jetzt in den technischen Künsten mancher wichtige Gebrauch gemacht. Schon lange wendet man den Galmey zu der Verfertigung des so höchst nutzbaren Messings, zu Tomback, Prinzmetall und andern ähnlichen Metallkompositionen an. Aber jetzt gebraucht man es auch zum Verzinken des Kupfers (statt des Verzinnens); man gießt daraus

Platten zu den galvanischen oder voltaischen Säulen, walzt es zu Blechen und bedient sich des Zinkweißes, statt des Bleyweißes, als Pigment.

Beym Verzinken der kupfernen Geschirre ist das Zink der Gesundheit nicht schädlich, welches beym Verzinnen der Fall ist; weil das Zinn gewöhnlich mit Bley verfälscht wird. Auch ist das Zink dauerhafter als Zinn. Man kann es auch vortheilhaft mit Zinn verbinden, um mit der erhaltenen Mischung Gefäße zu überziehen. Der Ueberzug macht dann ein sehr hartes sprödes Metallgemisch aus.

Will man Gefäße verzinken, so wäscht man sie gut mit einer Auflösung von Salmiak. Alsdann schmelzt man das Zink und streut etwas Pech darauf, taucht das Gefäß hinein und dreht es herum, damit sich das Zink überall anlegen könne. Nun zieht man es heraus und wiederholt diese Arbeit nach einiger Zeit, wenn das Gefäß eine dickere Metalllage bekommen soll. Gleich nach dem Herausnehmen drückt man die Zinklage überall mit einem Leinwandballen gleichförmig und mit Nachdruck an das Gefäß. Haben sich einige Erhöhungen von Metall gebildet, (wenn etwa das Metall nicht flüssig und heiß genug war) so schneidet man sie ab. Später kann man es biegen, klopfen und wie ein verzinntes Gefäß behandeln. Polirt man es, so erhält es einen schönen Silberglanz. — Uebrigens dauert die Verzinkung länger, als die Verzinnung, und ist wohlfeiler.

Die gewalzten Zinkbleche sind sehr schön zu galvanischen Apparaten, zu Tabacksblechen (welche für die Gesundheit nicht den Nachtheil der Bleybleche haben), zum Dachdecken, zum Beschlagen der Schiffe, zum Kupfer- und Notenstechen u. s. w. Die dünnsten Zinkbleche, wie schlesische und andere Hütten sie liefern, haben kaum die Dicke des Schreibpapiers, sind noch glatter und ebener als Stanniol und Tabacksbley und haben vor diesem auch den Vorzug, daß das Metall nicht so weich ist und die Blätter sich nicht so leicht runzeln. Sie sind auch bedeutend wohlfeiler als Zinn- und Bley-

bleche. — Auch Leuchter hat man aus Zinkblech getrieben und Orgelpfeifen davon verfertigt.

Viel wohlfeiler als das Bleyweiß ist das Zinkweiß; es hat auch nicht den schädlichen Einfluß auf die Gesundheit, als das Bleyweiß; s. Bleyweißbereitung.

Man kann das Zinkweiß auf folgende Art fabriciren. Man glüht den reinen metallischen Zink in einem schief zwischen glühende Kohlen gelegten Schmelztiegel, unter Mitwirkung der Luft. Er entzündet sich, brennt mit einer weißen Flamme und wandelt sich in eine weiße lockere Substanz um, welche das verlangte Zinkoxyd ist. Es wird nun nach und nach von dem darunter liegenden noch schmelzenden Zink abgenommen, gesammelt und zuletzt mit Wasser geschlämmt. Alsdann stellt es die verlangte Malerfarbe dar.

Oder, man löst reinen reguliniſchen Zink in mit Wasser verdünnter Schwefelsäure auf, filtrirt die Auflösung, verdünnt sie mit Wasser und fället nun das darin gelöste Zinkoxyd durch in Wasser aufgelöste und filtrirte Potasche. Der weiße Niederschlag wird hierauf mit Wasser ausgesüßt, getrocknet, und nach dem Trocknen ausgeglüht. Alsdann bleibt er als eine blendend weiße Materie zurück, die nun das verlangte Zinkweiß darstellt.

In England fabricirt man diese Farbe schon im Großen und benutzt sie als einen Stellvertreter des Bleyweißes in allen Arten der Malerey. In Schlesien gewinnt man durch die Reduction der Galmeysteine ein ganz vorzüglich reines und schönes Zink, und bey derselben Arbeit fällt ein vortreffliches Zinkoxyd ab, welches das schönste und reinste Zinkweiß darstellt, und so einen überaus wohlfeilen Stellvertreter für das Bleyweiß darbietet. Bey dem Königlichen Bergwerke in Breßlau verkauft man das Pfund davon für 2 Groschen (8 ½ Kreutzer). Will man es in der Milch- oder Leimwassermalerey gebrauchen, so bedarf es keines Zusatzes; in der Oehlmalerey ist es hinläng-

lich, ihm den 16ten Theil Bleyweiß zuzusetzen, um seine Deckkraft zu vermehren.

Zink körnen s. Granuliren.

Zink zerkleinern, indem man ihn vorher erhitzt, geschieht mit dem Hammer; s. Zink und Granuliren.

Zinkblech s. Zink.

Zinkhütten. Hierunter kann man die Anstalten verstehen, worin der Zink aus den Erzen gebracht wird. Erst den Engländern ist es geglückt, aus dem Galmey und der Blende den Zink in den metallischen Zustand zu versetzen; in Deutschland hat dies im Großen nicht recht glücken wollen. Durch eine mit Desoxydation verbundene Destillation kann der in Erzen vorhandene Zinkkalk abgeschieden werden. Der derbe Galmey wird vorher unter hölzernen Pochstempeln zerkleinert, durch ein feines Sieb geschlagen und zur weitern Bearbeitung aufbewahrt. Der grobeingesprengte Galmey aber mußte vor dieser Arbeit durch einfache Handscheidung von den damit gemengten fremden Körpern getrennt werden. Den mit Bleyglanz und andern metallischen Fossilien gemengten Galmey verkleinert man unter Pochstempeln erst gröblich, wirft ihn durch ein Sieb, welches blos Theile von der Größe einer Erbse durchläßt, pocht das Gröbere wieder, bis alles durch das Sieb gegangen ist, glüht ihn im Reverberirfeuer in Posten von 5 bis 8 Centnern gelinde bis zum leichten Zerdrücken und verarbeitet ihn in Setzwäschen über einem Setzsiebe von Eisendraht. Der Galmey, als der leichteste im Siebe befindliche Körper, wird beym Eintauchen des Siebes im Wasser zum Theil auf die Oberfläche gehoben. Man zieht ihn mit einer blechernen Abhebekiste, von den darunter befindlichen schweren Erzen (Bleyglanz, Kupfer, Schwefelkies, u. s. w.) ab. Zum Theil geht aber auch der Trieb oder das feinste Galmeymehl mit dem feinsten Bleyglanz, Kupfer, ꝛc. durch das Sieb ins Setzfaß. Der im Setzfaß sich sammelnde Schlamm wird nochmals auf dieselbe Art auf ein feines Haarsieb gesetzt,

und der Galmey abermals durch die Abhebekiste abgehoben.

Der reinste derbste Galmey wird gewöhnlich an die Messinghütten abgeliefert, hingegen der die Aufbereitung schon passirte Galmey, welcher zufällig etwas Bleyglanz, Kalkspath und Kalk enthält, kommt gewöhnlich zur Verarbeitung auf Zinkmetall. — Die Bearbeitung der Blende ist der des Galmeys ziemlich gleich.

Die Hauptarbeit des Zinkausbringens aus dem zubereiteten Galmey ist eine Destillation nach unten in einem Zinkofen. Dieser Ofen gleicht ziemlich einem gemeinen Glasofen. In ihm stehen rings um das Flammenfeuer sechs, acht und mehrere gußeiserne Tiegel, welche 4 Fuß hoch, unten 2 Fuß und oben 3 Fuß weit sind. Diese Tiegel sind in der Mitte des Bodens durchbohrt. Jede Oefnung paßt genau auf ein eben so weites im Gefäße des Ofens befindliches Loch, welches durch den Heerd des Ofens geht und sich in einem unter dem Ofen befindlichen Gewölbe endigt, worin ein eisernes Wassergefäß steht. In das Bodenloch des eisernen Tiegels wird ein eisernes in der Mitte mit einer Stoßscheibe versehenes Rohr eingesetzt, welches mit dem untern Ende bis an die Oberfläche des Untersetzgefäßes reicht; das Rohr selbst ist nur einige Zoll kürzer, als die Höhe des Tiegels im Lichten beträgt. Da wo das Rohr am Boden des Tiegels aufsitzt, werden die Fugen mit Thon verstrichen; die innere Seitenflächen des Tiegels selbst aber ganz dünn mit Thon überzogen, um das Anlegen des Zinks an das Eisen zu verhüten.

Ist der Ofen mit allen Tiegeln so weit vorgerichtet, so trägt man in jeden derselben mit eisernen aufgebogenen Schaufeln die Beschickung ein, welche aus 85 bis 99 Pfund geröstetem gesetzten Galmey oder aus 100 bis 105 Pfund gewaschener gerösteter Blende, in beyden Fällen mit $1\frac{1}{2}$ mal so viel angefeuchteten Kohlenstaub vermischt, zubereitet worden war. Das Rohr muß aber noch 2 bis 3 Zoll über die Beschickung hervorragen.

Nun werden die Tiegel mit eisernen auf der innne Seite mit Thon bestrichenen Deckeln bedeckt, und dann wird der Ofen langsam angefeuert, hernach das Feuer allmälig verstärkt, bis die Tiegel roth glühend werden. Bey dieser Temperatur desoxydirt der Kohlenstaub den Zinkkalk, das hergestellte Zinkmetall löst sich zu Dämpfen auf, welche durch das eiserne Rohr aus dem Tiegel entweichen, unter der Heerdfläche sich verdichten und im metallischen Zustande tropfenweise in die untergesetzten bis zur Hälfte mit Wasser gefüllten Gefäße fallen. Man setzt die Feuerung so lange fort, als noch etwas metallischer Zink aus einem der eingesetzten Tiegel erhalten wird. So wie der Zink schwächer überzugehen anfängt, erhöht man die Temperatur bis zu einem schwachen Weißglühen. Tropft kein Zink mehr durch das Rohr ab, so hält man die Arbeit für beendigt. Der überzogene Zink wird nun noch einmal in eisernen Pfannen mit Kohlenstaub bedeckt, eingeschmolzen und in cylindrische Formen gegossen, die mit Harz oder Fett ausgestrichen sind. — Durch Verwaschen, Reinigen und wiederholtes Schmelzen wird auch noch der Rückstand benutzt; s. auch Zink.

Zinkoxyd s. Zink.

Zinkvitriol s. Vitriolfabriken.

Zinkweiß s. Bleyweißbereitung und Zink.

Zinn. Dieses dem Silber an Farbe ziemlich ähnliche Metall, ist unter allen geschmeidigen Metallen das schmelzbarste. Biegt man es hin und her, so hört man ein Knistern, unter dem Namen Schreyen des Zinns bekannt. Unter dem Hammer zeigt es eine große Geschmeidigkeit. Man kann es zu Blättern oder Platten (Stanniol) ausdehnen, welche dünner als Papier sind.

Es giebt in dem Handel folgende fünf Hauptgattungen des Zinns:

1) Das Zinn aus Malacca, das reinste von allem.

2) Das Zinn aus Banca.

3) Das Zinn aus Mexico.
4) Das Zinn aus England.
5) Das Zinn aus Böhmen.
6) Das Zinn aus Sachsen.

Wie man das Zinn aus den Erzen schmelzt, lehrt der Artikel Zinnhütten.

Das Zinn ist ein äußerst nutzbares Metall. Der Zinngießer macht allerley Geschirre daraus. Er nimmt es dazu nicht immer rein, sondern versetzt es, um den Preis der Waare zu verringern, gewöhnlich noch mit (mehr oder weniger) Bley. Auch vereinigt er es mit Spießglanz, um es härter, und mit Zink, um es weißer zu machen. Mit Bley vermischt, dient es den Zinngießern, Bleyarbeitern, Orgelbauern, Klempnern ꝛc. zu einem Schnellothe. Zum Verzinnen vieler Kupfer- und Eisenwaaren wird immer eine bedeutende Quantität Zinn verbraucht. Zinnfolie oder Stanniol, welche der Stanniolschläger macht, dient dem Spiegelfabrikanten zum Belegen der Spiegel. Zinn mit Kupfer giebt dem Glockengießer, Stückgießer und Bronzirer die Composition zu seinen Waaren. Den Färbern ist es zu Scharlach und andern hochrothen Farben unentbehrlich; und zwar zu diesem Behuf in bester Qualität und Güte u. s. w.

Da es oft schwer ist, das Zinn von Malacca, Banca, so wie jedes andere, welches über Meer kommt, zu erhalten, so sucht man nicht selten, dem gemeinen Zinne die Form und das äußere Ansehen desjenigen von Malacca und Banca zu geben. Mittel, solche Betrügereyen zu entdecken, können daher dem Fabrikanten nicht anders als erwünscht seyn.

Schon die Farbe bietet ein Mittel dar, reines Zinn von unreinem zu unterscheiden. Da es hierbey aber auf unbedeutende Schattirungen ankommt, so muß man die wirkliche Farbe des ganz reinen Zinnes entweder sehr lebhaft im Sinne, oder den Gegenstand der Vergleichung selbst im Auge haben. Die Farbe des reinen Zin-

nes ist glänzend weiß, beynahe wie das Silber. Bley, Kupfer und Eisen, die gewöhnlichsten mit dem Zinn vermischten Metalle, geben ihm eine andere ins Graue spielende Farbe. Arsenik hingegen, welches sich auch oft darunter befindet, macht es noch weißer und glänzender, härtet es aber. Auch das Schreyen oder Knirschen beym Biegen kann zur Unterscheidung dienen. Mit den fremdartigen Metallen, besonders Bley und Kupfer verbunden, ist das Schreyen lange nicht so voll und merklich.

Man nimmt einen dünnen Stab von dem zu untersuchenden Zinne, schneidet in die Hälfte mit einem Meisel ein und biegt dann nach entgegengesetzter Richtung des Schnitts. Ist das Zinn fein, so wird man genöthigt seyn, den Stab mehrere Male in entgegengesetzter Richtung zu biegen, man wird sehen, wie die Materie sich verlängert, und wie der Bruch bey einer matten weißen Farbe gleichsam teigartig erscheint. Wenn aber das Zinn Bley, vorzüglich aber Kupfer und Eisen enthält, so wird das Brechen viel leichter seyn, die Oberfläche wird sich von einer dunklern Farbe und körnig zeigen.

Man läßt eine Quantität des zu prüfenden Zinns schmelzen und gießt davon Platten in einer steinernen oder metallenen Form. Ist nun die Materie fein, so zeigt sich die Oberfläche der Platte glänzend wie polirt, oder wie durch Quecksilber gezogen. Ist hingegen das Zinn mit Bley, Eisen, Kupfer oder diesen drey Metallen zugleich verbunden, so wird die Oberfläche der Platten matt-weiß oder wenigstens angelaufen seyn, oder man wird einen Anfang von Crystallisation sehen. — Diese Wirkung ist ohnfehlbar; sie kann durch eine sehr kleine Quantität von fremden Metallen hervorgebracht werden. Arsenik verursacht sie am wenigsten, wenn er nicht in ziemlicher Quantität darunter ist.

Will man wissen, ob Arsenik unter dem Zinne sich befindet, so schlage man es dünn, zerschneide es dann in kleine Stücke und löse dieses in einer Salzsäure von 18

Graden auf. Enthält das Zinn Arsenik, so wird man in der Flüssigkeit ein röthlich braunes Pulver bemerken, von welchem die Quantität sich vermehrt, bis die Auflösung des Zinns vollendet ist. Der Niederschlag, gehörig ausgewaschen und bey gelinder Wärme getrocknet, wird sich als Arsenik zeigen, wenn man ihn über eine glühende Kohle bringt. Es werden dann weiße Dämpfe ausgestoßen, die einen starken Knoblauchgeruch haben.

Um zu erfahren, ob Eisen, Kupfer oder Bley in dem Zinne enthalten sey, so behandelt man es fein zertheilt mit 15 Theilen Salpetersäure von 15 Grad, anfangs allein, hernach aber mit Beyhülfe von Siedhitze, so lange, bis sich kein Salpetergas mehr entbindet. Das Zinn fällt als weißes in Salpetersäure unauflösliches Pulver (als Zinnoxyd) nieder. Die fremden Metalle befinden sich in der sauren Auflösung. Man gießt zu derselben das Wasser, welches bey wiederholten Aufgüssen zum Abwaschen des niedergefallenen Zinnoxyds gebraucht worden war, dampft sie ab und bringt eine Auflösung schwefelsauren Kalks hinzu, damit sich schwefelsaures Bley niederschlage, welches 76 $\frac{3}{4}$ Procent metallisches Bley enthält. Nach Entfernung dieses Bleyes thut man in die Flüssigkeit so viel Ammoniak, bis sie hervorstechend wird. Ist nun Eisen vorhanden, so wird es sich bald in gelben Flocken zeigen, die sich zu Boden setzen; und wenn die Flüssigkeit Kupfer enthält, so wird sie bald eine mehr oder weniger lebhafte blaue Farbe annehmen.

Will man auch die Menge des enthaltenen Kupfers oder Eisens wissen, so muß man die Flüssigkeit behutsam abgießen, den eisenhaltigen Niederschlag wiederholt waschen und trocknen, dann die Flüssigkeit bis zur Trockne abdampfen, das Ammoniak aus dem Rückstande vertreiben, ihn in sehr verdünnter Schwefelsäure auflösen und eine dünne Platte reinen Zink hineinhängen, wodurch das Kupfer niedergeschlagen wird.

Der röthliche Wismuth vermindert, wenn er dem

Zinne

Zinne zugesetzt wird, die bläulichte Farbe dieses Metalles so, daß das Gemisch fast silberweiß erscheint. — Solche Gemische, zur Verzinnung des Eisens und Kupfers angewandt, geben den Oberflächen dieser Metalle Silberweiße. Vermuthlich sind die glänzend silberweißen Eisenarbeiten, z. B. der englischen Kutschen, mit Wismuthzinn überzogen. — Auch Härte bekommt das Zinn durch Wismuth; aber auch durch etwas Zink, oder etwas Kupfer, Arsenik u. dgl.

Zinnamalgama s. Amalgama und Metallkompositionen.

Zinnasche s. Zinnoxyd.

Zinnballen s. Zinnhütten.

Zinnblech s. Stanniol und Zinngießer.

Zinnfloßheerd zum Schmelzen des rohen Zinns s. Zinnhütten.

Zinnfolie s. Folienschläger.

Zinngießer, Kannengießer heißt der Handwerker, welcher aus Zinn allerley Arten von Schüsseln, Tellern, Lampen, Leuchtern, Kannen, Dosen, Löffeln ꝛc. macht. Er bildet diese Sachen durch Gießen, Hämmern und Drehen.

Zu Küchen- und Tafelgeschirren würde das Zinn noch zu weich seyn; deswegen setzen ihm die Zinngießer härtere Metalle, als Kupfer, Messing und Zink zu. Diesen Zusatz nennen sie Versatz. Auf das richtige Verhältniß desselben kommt sehr viel an; denn ein zu großer Zusatz würde das Zinn nicht blos zu spröde und brüchig machen, sondern auch der Schönheit desselben Eintrag thun; s. Zinn.

Die Formen machten den Zinngießern von jeher die meisten Schwierigkeiten. Ein mäßiger Vorrath derselben übersteigt oft das Vermögen eines Meisters. In den ältern Zeiten scheinen alle Formen aus Stein gemacht zu seyn; aber jetzt bedient man sich mit mehr Bequemlichkeit der messingenen. Zu kleinen Sachen kann man, in Ermangelung besserer Formen, bleyerne

anwenden. In Deutschland werden sie bisweilen auch aus Thon und Gyps verfertigt. Stücke, die in der Mitte nicht bauchigt sind, gießt man in Formen, welche aus zwey Hälften, dem Kern und dem Hobel bestehen (in zweytheiligen Formen). So hat z. B. der Kern einer Form zu Tellern in der Mitte eine Erhöhung, welche einem umgekehrten Teller gleicht, der Hobel aber eine eben solche Vertiefung. Zwischen jener Erhöhung und dieser Vertiefung bleibt nach geschehener Zusammenfügung ein Zwischenraum (die Dicke), in welchem das Zinn sich zu einem Teller bildet. Das Messing zu den Formen gießt der Zinngießer nach einer Patrone in Formsand. Er macht die Patrone aus zwey großen Stücken gegossenen Zinn, Batzen genannt. Auf der Drehbank giebt er ihnen die Gestalt eines Tellers ꝛc. Diese Modelle formt er nun, eben so wie der Gelbgießer, in Gießsand ab. Letzterer ist in eisernen Formflaschen befindlich. Der Arbeiter gießt das Messing hinein, welches er auf der Drehlade noch weiter bearbeitet. Zuletzt löthet er an beyde Formhälften eine Angel an, worauf ein hölzernes Heft gesteckt wird, um die Form beym Gießen anfassen zu können.

Zu Kaffeekannen und anderer bauchigten Waare sind viertheilige Formen nöthig, welche aus vier, zuweilen auch aus noch mehr Theilen bestehen. Hierzu gießt er sich auf folgende Art ein Modell. Er dreht erst ein Stück Holz nach einer Zeichnung ab, theilt es durch Linien in zwey gleiche Hälften und stellt Pappe um die eine derselben so, daß zwischen dem Kerne und der Pappe ein Raum bleibt, welcher die Dicke des Hobels bestimmt. Um diese Pappe legt er Thon, und dann füllt er den Zwischenraum um den Thon und den Kern mit flüssigem Zinn aus. Darauf gießt er auch die andere Hälfte des Hobels. Beyde Hälften löthet er nun zusammen und dreht sie auf der Drehbank ab. Er legt nun beyde Stücke, Pappe und Lehm, gerade wie vorher, nur so, daß beyde oben etwas hervorragen und die Pappe dicht an das Zinn

schließt. Dann gießt er Zinn in die Aushöhlung des Hobels und in die vorstehende Pappe. Aus diesem Gusse kann der zinnerne Kern herausgenommen werden. Den Boden gießt man, wie den Kern, welcher dabey aber in den Hobel gesteckt werden muß. — Nach diesem zinnernen Modelle wird nun auch die messingene Form eingerichtet, welche an allen ihren Theilen Angeln und Hefte erhält.

Steinformen braucht der Zinngießer noch zu großen Schüsseln. Gypsformen macht er aus Gyps und Ziegelmehl. Zinnerne Formen werden, wie die bleyernen, inwendig erst mit Scheidewasser, dann mit rothem Bolus bestrichen, um beym Gießen ihr Schmelzen zu verhüten. — Auch die messingenen Formen pflegt man inwendig zu bestreichen, damit der Guß desto glatter ausfalle.

Das Schmelzen selbst verrichtet der Zinngießer in einem großen Schmelzkessel, der wenigstens einen Block Zinn fassen kann. Er ist gewöhnlich, wie ein Braukessel, unter einem Rauchfange eingemauert. Das Schürloch wird bey der Feuerung mit einer eisernen Thür verschlossen. Während des Schmelzens macht man den Hobel und den Kern so heiß, daß man sie nicht mehr mit der Hand berühren kann; dann schraubt man beyde in der Presse genau auf einander, und gießt das geschmolzene Zinn durch den Schluß (oder das Gießloch) hinein. Nach dem Erkalten nimmt man die gegossene Waare heraus.

Alle runde Sachen werden nun auf der Drehlade abgedreht. Diese wird von einem im Durchmesser 5 Fuß großen Schwungrade in Bewegung gesetzt, welches auf einem 5 bis 6 Fuß langen starken hölzernen Gestelle oder Schragen mit vier Füßen ruht, in welchem seine Spindel oder Axe mit ihren rund gedrehten und mit Zinn übergossenen Knöpfen läuft, wenn die Maschine durch die Kurbel in Umlauf gesetzt wird. Mittelst einer Schnur und einer hölzernen kegelförmigen mit Reifen versehenen Schnecke bewegt das Schwung-

rad die zum Drehen dienliche Hauptspindel (s. Drechsler). Vorn ragt die Spindel etwas außerhalb ihrer Pfanne hervor, und bildet so einen vierkantigen Zapfen, worauf eine messingene Walze (das Auge) gesteckt wird, die dazu an ihrem angegossenen zinnernen Cylinder ein viereckigtes Loch hat. Vorn hat diese Walze eine kreisförmige Aushöhlung mit Schraubengängen, wodurch die kleinen Stöcke an das Auge geschraubt werden können. Diese dienen den abzudrehenden Geschirren zur Befestigung und Unterlage, und sind hölzerne Modelle, wovon der Zinngießer einen großen Vorrath hat, da sie in ihrer Gestalt mit derjenigen der abzudrehenden Waare übereinkommen müssen. So ist z. B. der Stock zu einem Teller ein hölzerner Cylinder, dessen Durchmesser etwa 1 Fuß, die Höhe $\frac{1}{2}$ Fuß beträgt. Auf der einen Grundfläche dieses runden Holzes drechselt der Zinngießer eine Vertiefung nach der Figur des Tellers so aus, daß er diesen beym Ausdrehen bequem hineinsetzen kann. Wird aber der Boden des Tellers abgedreht, so wendet er diesen um, und dann schließt der obere Rand desselben nur an den Stock an, woran er mit drey Zinnstücken nach einem Dreyeck befestigt wird. Die kleinen Drehstöcke zu kleinerer Waare heißen Einschlagestöcke. Eine ausgehöhlte Stange, worauf der Dreher bey der Arbeit den Arm stützt, heißt das Richtscheit. Um aber die Dreheisen desto fester zu halten, so schlingt man um sie einen breiten langen Riemen, den man am Steigbiegel mit dem Fuße hält. — Dreheisen hat der Zinngießer eben so wie der Drechsler von verschiedner Art.

Beym Abdrehen runder Waare (der Teller, Schüsseln ꝛc.) macht der Zinngießer den Anfang mit dem Ausranden oder Börteln, indem er den äußersten Linien dieser Waare mit dem Hakeisen einen Rand giebt. Dann dreht man sie erst von Außen ab, wobey das angestemmte Dreheisen in immer engern und parallelen Kreisen bis zum Mittelpunkt der Zinnwaare ge-

führt wird. Eben so macht man es auch inwendig. Am Ende benetzt man das Zinn mit Wasser und polirt es drehend mit Seife und dem Polirstahl. Es gehört von Seiten des Zinngießers sehr viele Geschicklichkeit dazu, das abzudrehende Stück so an der Drehlade zu befestigen, daß es recht rund umläuft, um dadurch theils eine recht gleiche Dicke der Waare, theils auch, wie bey Tellern, genau den Mittelpunkt zu treffen. Die Schönheit des Zinngeschirres wird dann nicht wenig erhöht. — Die langen Zinnspähne, welche beym Drehen abfallen, heißen Abdraht.

Ovale Sachen, oder Sachen von einer andern Form, werden nach dem Gusse beschabt. Dies geschieht auf einer Bank mit in die Höhe stehenden Bretern (Feilnägeln), woran man die Gefässe lehnt, wenn sie bearbeitet werden sollen. Anfangs nimmt man gröbere Raspeln und Schabeisen, hernach feinere. Den Beschluß macht man mit rund und glatt geschliffenen Polirsteinen und Polirstählen, welche mittelst einer Hülse an einen hölzernen Stiel befestigt sind.

Große Zinnkessel für Färber gießt der Zinngießer, wie der Glockengießer seine Glocken, in der Erde. Den Kern macht er von Lehm und Steinen, den Hobel (die Dicke) von Lehm, und die Kappe oder den Mantel aus Lehm, der mit Haaren vermischt ist. Die Kappe erhält, wie der Glockenform-Mantel, eiserne Reifen. Lampen, Theekannen und andere Waare mit Henkeln, Ringen, Gewinden u. dgl. nennt der Zinngießer Feuerarbeit zum Unterschiede der Bankarbeit (dem Beraspeln und Beschaben auf der Bank). Die Verrichtung jener Arbeit selbst heißt Aufbreiten. Solche Dinge werden nun entweder angegossen oder angelöthet. Zu dem Löthen, welches er Anblasen nennt, nimmt er eine eigne Löthlampe und ein Blaserohr. Dabey bedient er sich denn eines leichtflüssigen Schnelllothes, welches aus einer Mischung von 3 Theilen Wismuth, 2 Theilen Bley und 4 Theilen Zinn besteht, die gut geschmolzen und in hölzern

oder thönerne Rinnen zu Stangen gegossen ist. Sollen nun kleine Theile angelöthet werden, so richtet man das Blaserohr gegen die Flamme der Lampe, damit diese das zerschnittene auf die zu vereinigenden Theile gelegte Loth in Fluß bringe. Sonst wißmuthet man auch wohl, d. h. löthet mit Wismuth, wobey man die zu vereinigenden Theile, worauf der geschnittene Wismuth liegt, durch den kupfernen Löthkolben so erhitzt, daß der Wismuth in Fluß geräth und die Verbindung bewerkstelligt. Der Ort, wo man einen Henkel u. dgl. angießen will, wird inwendig mit dickem Lehm bestrichen. Ist dieser getrocknet, so hält man mit einem barchentnen Lappen Thon unter jene Stelle, und setzt die Henkelform auf die Theekanne. Dann belegt man die Vereinigungsstelle rings um mit Thon und füllt die Form mit dem flüssigen Zinn. Solche angegossene (oder aufgebreitete) Dinge werden hernach noch geglättet (oder versäubert).

Zum Stempeln des Zinns bedient sich der Zinngießer eines Amboßes. Er hat übrigens unter seinen Werkzeugen auch Dickzirkel mit vier Füßen, Bauchzirkel zu den bauchigten Formen und andere Zirkel ferner Zangen, Bohrer, Feilen, Schraubstöcke ꝛc. Um aus alten Zinnwaaren die Beulen auszuklopfen, hat er einen Beulenklopfer oder eine eiserne mit verschiedenen Zinnklumpen übergossene Stange.

In den neuesten Zeiten sind von den verschiedenen Zinngeräthen sehr geschmackvolle Formen zum Vorschein gekommen. Besonders zeichnete sich bis auf den heutigen Tag Karlsbad in Böhmen durch seine schönen Zinnwaaren aus. Die Zinngießer daselbst lassen alle Jahre neue Formen von den schönen Silbergefäßen aus Augsburg kommen, die sie in Zinn nachbilden. Da die Zinngießer bey der gewöhnlichen Construction ihrer Schmelzöfen oft ungesunde Dämpfe einathmen, so muß der Ofen diese Dämpfe durch einen guten Luftzug in die Höhe jagen können.

Um den Gehalt des Zinns kennen zu lernen, gießt der Zinngießer das gekaufte Zinn in Probirsteine, d. h. zwischen zwey mit einer kleinen Presse an einander geschraubte erwärmte Schiefersteine, wovon der eine eine napfförmige Vertiefung hat, um Stücke von gewisser bestimmter Größe zu bekommen, die er an der Waage mit eben so großen wirklich ächten Zinnstücken vergleicht. Der Schwede Bergstierna that auch den Vorschlag, eine Probe in einerley Einguß zu gießen, solche Proben genau abzuwiegen, und dann nach einer von ihm berechneten Tabelle die Reinheit zu bestimmen. — Andere zuverlässigere Proben lernt man in dem Artikel Zinn kennen.

Der Zinngießer lackirt auch manche Waare. Wie das geschieht, erfährt man aus dem Artikel Lackirfabriken. Jetzt geben die Zinngießer mancher ihrer Waare (so wie auch die Spengler ihrer verzinnten Waare von Blech) das schöne geflammte, Perlmutter- und Atlasartige Ansehen, welches man Moir nennt; s. Perlmutterblech. — Folgendes kann man als Nachtrag zu dem Artikel Perlmutterblech ansehen.

Jedes Auflösungsmittel des Zinns dient zur Verfertigung des Perlmuttermetalls, wie die Säuren und Quecksilber. Am vortheilhaftesten sind die Säuren dazu, namentlich die Salpetersäure (Scheidewasser), welche am schnellesten eine figurirte Oberfläche bildet. Hat man keine Salpetersäure bey der Hand, so kann man auch Schwefelsäure oder Salzsäure nehmen. Selbst Essigsäure bringt dieselbe Wirkung hervor, nur daß dann die Verwandlung ungleich längere Zeit erfordert.

Will man z. B. dem englischen Zinnbleche mittelst der Salpetersäure den Perlmutterglanz geben, so bereitet man aus Wasser und Salpetersäure eine schwache Beitze, indem man so viele Salpetersäure zum Wasser gießt, daß das Gemisch eine noch für die Zunge leidliche Schärfe erhält. Alsdann reinigt man das zu ver-

ändernde Blech mit einer schwachen Potaschenauflösung (einer Lauge) von aller anklebenden Fettigkeit und taucht es entweder ganz in die Beitze oder überstreicht es mit letzterer vermöge eines aus Leinwand geformten Ballens. In letzterm Falle muß man nur darauf sehen, daß das Blech reichlich mit der Beitze bedeckt wird, weil sonst die unbedeckte oder trocken gewordene Stelle entweder ohne Figur bleibt oder einen schwärzlichen Flecken bekommt, der nur durch tieferes Beitzen wieder getilgt werden kann. Mit einem breiten Ballen und durch öfteres Ueberstreichen ist dieser Umstand leicht zu vermeiden.

Hat man diese Arbeit vorgenommen, so wird man bemerken, daß zuerst die glänzende Zinnfläche in einen matten Schein übergeht, aus welchem dann leichte Stellen und Streifen erscheinen, die bey ihrem Entstehen unbestimmt und unsicher, bald aber in bestimmten und deutlichen Figuren hervortreten. Man läßt das Beitzmittel so lange darauf wirken, bis die Zeichnung die erwünschte Vollendung hat; deswegen wischt man das entstandene salpetersaure Zinn von Zeit zu Zeit mittelst des Ballens von der Zinnfläche hinweg. Ein zu tiefes Einbeitzen der Figuren ist schon aus der Ursache zu vermeiden, weil der Grund derselben wegen des durchschimmernden Eisens ein schwärzliches Ansehen gewinnt.

Ist nun auf diese Art das Metall hinlänglich figurirt, so wäscht man es sorgfältig in reinem Wasser ab, und giebt ihm zuletzt, nach Beschaffenheit der Arbeit und zum Schutz des figurirten Glanzes, einen rein durchsichtigen oder farbig durchsichtigen Lack. — So kann man das Perlmutterzinn in 5 Minuten fertig machen; und mit einem Pfunde Salpetersäure läßt sich einigen hundert Quadratfußen Zinnblech der Perlmutterglanz ertheilen.

So schön und durchsichtig nun auch auf diese Weise die Figuren gewöhnlich gerathen, so finden sich doch oft Blech- oder Zinntafeln, auf welchen die Figuren des

Moirs zu unbestimmt und kärglich erscheinen, als daß sie zu feinen Geschirren mit Empfehlung verarbeitet werden könnten. Ein solches grob crystallinisches Gefüge besitzen gewöhnlich die mit zu viel Bley versehenen Blechtafeln; daher verdient das englische Zinnblech den Vorzug vor dem gewöhnlichen deutschen. Diese Unvollkommenheit des deutschen Blechs läßt sich aber auf folgende Art so beseitigen, daß man beliebige Figuren auf dem Bleche hervorbringen kann.

Mit einem bis zum Dunkelrothglühen erhitzten Löthkolben punktirt oder zeichnet man unter langsamen Zuge die beabsichtigte Figur auf die Blechtafel, so, daß die berührte Verzinnung in Fluß geräth. Hierauf bestreicht man die andere unberührt gebliebene Seite der Blechtafel, nach der früher angegebenen Methode, mit dem Beitzmittel, oder taucht sie ganz hinein. Man wird dann einen schönen Perlmutterglanz hervortreten sehen.

Will man z. B. eine Blechtafel mit Sternfiguren zieren, so bestreicht man die eine Seite der Tafel mit Oehl und pudert das gewöhnliche Flußmittel, Salmiak und Colophonium darauf. Alsdann erhitzt man den Löthkolben bis zum Dunkelrothglühen und setzt dessen Spitze auf das so vorbereitete Blech. In demselben Augenblicke wird die berührte Verzinnung zu schmelzen anfangen, und einen hellen Kreis bilden. Man nimmt den Kolben hinweg und läßt das Blech erkalten. So ist der Stern mit allen seinen Strahlen fertig. Nun kommt es noch darauf an, die Figur dem Auge sichtbar zu machen. In dieser Absicht bestreicht man die entgegengesetzte Seite der Tafel mit dem Beitzmittel. Man erblickt dann auf der Figurenseite einen schönen vielstrahlichten Stern, dessen Größe theils von der Stärke der Verzinnung, theils und hauptsächlich von der durch den Kolben geschmolzenen Zinnfläche abhängt. Je größer dieselbe ist, desto größer und breitstrahlichter wird der Stern. Man hat es daher völlig in seiner Gewalt, der Sternfigur eine beliebige Größe zu geben. Und so kann man durch Aufsetzen des

Löthkolbens auf verschiedene Stellen auch mehr als einen Stern bilden.

Wenn man mit dem glühenden Kolben eine schmelzende Linie auf dem Zinnbleche zieht, so zeigt sich, nach Anwendung des Beitzmittels, auf der entgegengesetzten Fläche eine Linie, von welcher abwärts parallele Strahlen schießen. Diese Figur hat dann mit dem befiederten Theile eines Pfeils Aehnlichkeit. Auch hier gilt in Hinsicht der Breite dieser Strahlenlinie, was von der Sternfigur gesagt worden ist; sie wird um so breiter, je mehr von dem Zinn durch das langsame Fortbewegen des Kolbens in Fluß gerathen ist.

Durch diese beyden Handgriffe des Punktirens und Liniirens vermöge des glühenden Kolbens ist man im Stande, die mannigfaltigsten Figuren und reichsten Gruppirungen auf dem Zinnbleche gleichsam hervorzuzaubern. Man kann dadurch die ursprünglichen Figuren des Zinns zerstören, und an deren Stelle neue entstehen lassen, welche der beste Zeichner nicht so bestimmt und schön darzustellen vermöchte. Selbst Namenszüge, Blumen, Kränze u. dgl. kann man ziehen, welche um so schöner ausfallen, je fester und stäter der Kolben geführt wird. — Namenszüge müssen begreiflich von der Rechten zur Linken geführt werden, weil sie sonst auf der andern Seite verkehrt erscheinen.

Auch die durch das Ziehen des Kolbens gebildeten Buchstaben sind schön befiedert. Soll die Linie zart seyn, so eilt man mit dem Kolben schnell über die schmelzende Verzinnung hinweg; dagegen hemmt man das rasche Ziehen da, wo die Linie stärker ausfallen soll. Den Schlußpunkt eines Buchstabens, z. B. eines S, bezeichnet man mit einem starken Drucke des Kolbens; alsdann wird das gefiederte S mit einem glänzenden Sterne geschmückt.

Wenn man auf das Zinnblech breite Parallellinien zieht und diese durch andere Parallellinien durchkreuzt, so bekommt man eine sehr reiche Zusammenhäufung crystallinischer Figuren. Noch reicher fällt diese aus,

wenn mit dem Kolben dazwischen herum punktirt wird. Zieht man diese Kreuzlinien so, daß sie, wie bey einem Geflechte einander abwechselnd zu verdecken scheinen, so erblickt man, nach Anwendung der Beitze, auf der andern Stelle ein Netz, welches aus gefiederten Linien geflochten ist. Läßt man die heiße Kolbenspitze, unter verstärktem Drucke, eine Zeitlang auf der Verzinnung ruhen, um die Peripherie der geschmolzenen Fläche zu erweitern, und punktirt dann in kürzern Ansätzen in Kreisform um diese Fläche herum, so tritt auf der andern Seite, nach dem Beitzen, ein vielstrahliger großer Stern hervor, der von einem Kranze kleiner zusammenhängender Sterne eingeschlossen ist.

Allemal wenn die beabsichtigte Kolbenzeichnung vollendet ist, bringt man die Tafel, zur Sichtbarmachung der Figuren, mit dem Beitzmittel in Berührung und beobachtet dabey die schon längst gegebenen Regeln.

Die schwache Beitze leitet die noch Ungeübten am sichersten, obgleich sie mehr Zeitaufwand nach sich zieht. Geübtere können das Beitzmittel etwas mehr schärfen, wo dann alles noch schneller fertig wird. Nur darf man ja das sorgfältigste Abwaschen des gebeitzten Blechs nicht vergessen, wenn man einen schön metallisch glänzenden Moir haben will. Denn die geringste Menge zurückgebliebener Säure giebt dem Moir mit der Zeit ein mattes, bleygraues Ansehen, welches besonders noch durch das Eintrocknen des Firniß-Ueberzugs befördert wird. Selbst das Sonnenlicht erzeugt dann nicht mehr die schöne Wirkung.

Ohnstreitig liegt der Grund der Figurenbildung in der crystallinischen Beschaffenheit des Zinns, welches vorzüglich folgendes zu beweisen scheint.

1) Auf feinem Zinnbleche bemerkt man an den zarten, zu einem Netze verbundenen Linien, schon vor Anwendung der Beitze die Gestalt der Figuren, die nur nach Anwendung der Beitze erst deutlich hervortritt.

2) Durch mechanisches Verdünnen des Zinns wird

keine Veränderung in der Gestalt der Figuren zum Vorschein gebracht. Wenn man z. B. die kantigen Erhöhungen der Figuren abschabt, so wird doch der Umriß derselben, bey tieferm Einbeißen, auf derselben Stelle wieder erscheinen.

3) Durch einfaches Aufsetzen und Fortbewegen des Kolbens bilden sich Strahlen und Federn in der Verzinnung, die mit der Richtung des Zugs in genauer Beziehung stehen. Die Federn sind immer von der Richtung des Zugs, wie an einem befiederten Pfeile, abwärts gekehrt.

4) Die vorhandenen Figuren lassen sich durch den Kolben zerstören und neue lassen sich an deren Stelle hervorrufen.

L'Art du Potier d'étain, par Mr. *Salmon*. Paris 1788. Fol.

Salmon's Zinngießerkunst, übersetzt von G. E. Rosenthal. Berlin 1795. 4.

G. E Rosenthal, Beschreibung eines neu erfundenen sehr nützlichen Zinngießerofens. Erfurt 1792. 8. — Auch in den Actis Acad. elect. Mogunt. scientiarum utilium, quae Erfurti est ad an. 1792.

Das Neueste und Nützlichste in der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. XVII. Nürnberg 1819. 8. S. 87. f. Perlmutterzinn.

Zinngießerey s. Zinngießer.

Zinnhobel beym Zinnformen s. Zinngießer.

Zinnhütten sind die Anstalten, worin man das Zinn aus seinen Erzen bringt. Rein metallisch findet man das Zinn nie in der Natur; es ist stets mit Sauerstoff, Schwefel, Metallen, Säuren und Erden verbunden. Die vorzüglichsten Länder, worin man Zinn findet, sind Ostindien, England, Sachsen, Böhmen und Sibirien.

Im metallischen Zustande ist das Zinn sehr leichtflüssig. Es schmelzt noch vor dem Glühen. Durch die Verbindung mit Sauerstoff wird es strengflüssiger. Leicht verbindet es sich mit Schwefel, Arsenik, Wiß-

muth, Spießglanz, Kupfer, Bley und Eisen. Schwefel und Arsenik machen es spröde; Wißmuth und Spießglanz in geringer Menge aber geben dem Zinn mehr Härte ohne der Geschmeidigkeit desselben sonderlich zu schaden. Das Bley wird häufig als Verfälschungsmittel des Zinns, das Kupfer aber in geringer Menge bey Eisenblech-Verzinnungsanstalten als Zusatz zum Zinn gebraucht, weil das Kupfer die Cohäsion des Zinns und Eisens zu vermehren scheint.

Das reinste Zinnerz sind die Zinngraupen; sie enthalten, wenn man sie von allen fremdartigen Körpern gereinigt hat, zwischen 60 und 68 Procent metallisches Zinn. Die geringern Zinnerze heißen Zwitter; sie enthalten die oben genannten Mengtheile bald in größerer bald in geringerer Menge, bald in diesem, bald in jenem Verhältniß. Entweder geschieht die Ausbringung des Zinns auf trocknem Wege, oder durch die Schmelzung.

Die mechanischen Vorarbeiten beym Zinnschmelzen sind das Pochen und Waschen. Das erstere geschieht in gewöhnlichen Pochsätzen mit vorgeschlagenen Pochwassern, welche die fein gepochten Theilchen aus den Pochkisten durch das Ausfallgerinne in die Sümpfe führen, in welchen sich das Pochmehl nach der Verschiedenheit des Korns absetzt. Das in den verschiedenen Sümpfen abgesetzte Pochmehl wird nun aus jedem Sumpf für sich, theils auf Glauchheerden, Planenheerden und Stoßheerden, theils über Schlammgruben verwaschen. Dabey bleibt der schwere Zinnstein, Schwefel und Arsenikkies mit andern metallischen Fossilien zurück; die leichtern erdigen Gemengtheile aber werden weggewaschen.

Das Brennen oder Rösten der Zinnerze geschieht an einigen Orten, um den Schwefel und Arsenik zu verflüchtigen; an andern Orten aber statt des Pochens und Waschens, um den Zusammenhang der Theile des Zinnsteins zu vermindern; wieder an andern Orten um beyde Zwecke zugleich dadurch zu erreichen. Man ver-

richtet das Rösten zwey- oder dreymal theils in freyen Haufen, theils in Oefen. Letzteres ist am üblichsten. Die Oefen sind zum Theil mit oder ohne abgesondertem Feuerraum, mit oder ohne Giftfang.

Das Schmelzen geschieht entweder über Schachtöfen, oder in Reverberiröfen. Im ersten Falle wird Kohle schichtweise mit dem zu verschmelzenden Zinnstein von oben in den Schacht des Ofens (eines Krummofens oder halben Hohofens) eingetragen, und diese Kohle dient nicht blos zur Schmelzung des Zinnerzes, sondern auch als Reductionsmittel. In Reverberiröfen, wo das Brennmaterial mit der zu schmelzenden Masse nicht in Berührung kommt, wird der zu schmelzende Zinnstein besonders mit Kohlenstaub, oder wie auf einigen englischen Werken, mit gröblich zerstossenen Coaks beschickt und so der Wirkung des Schmelzfeuers übergeben. — Bey allen Schachtöfen befindet sich in der Hüttensohle ein Stichheerd aus Sandsteinen oder Granit gearbeitet. In diesen Stichheerd wird das Zinn aus dem Vortiegel abgestochen. In den Reverberiröfen, welche man nur in England gebraucht, ist vom tiefsten Punkte des Schmelzheerdes an ein Stich angelegt, woraus man das Zinn und die Schlacke (beyde trennen sich durch das verschiedene specifische Gewicht) in einem Vortiegel abzieht.

Das englische Zinn zeichnet sich vor allen übrigen durch seine Reinheit aus. Man erhält es so rein, theils durch die erste Schmelzung aus seinen Erzen, theils durch mehrmaliges Ein- und Umschmelzen des aus den Schlacken gewonnenen Zinns. Durch eine Seigerung (das Pauschen oder Durchlassen) reinigt man das aus den Schlacken gebrachte Zinn.

In Cornwallis verfährt man überhaupt mit dem Zinnschmelzen auf folgende Art. 5 Centner Zinnstein werden mit $\frac{1}{4}$ Centner Kohlenlösche von der besten englischen Glanzkohle gemengt; auch wird wohl noch 5 Procent Kalkmehl oder 7 Procent Flußspath zugesetzt. Soll nun eine solche Beschickung geschmolzen werden, so ver-

stopft man den Stich mit einem Gestübe aus Lehm und Kohlenklein, wärmt den Ofen stark ab und trägt die Beschickung durch die Hauptöfnung des Ofens mit Schaufeln ein. Mit einem Rührhaken vertheilt man sie gleichförmig über den ganzen Heerd und verschließt die Oefnung des Ofens. Die Feuerung geschieht entweder mit Steinkohlen oder mit Holz. Alle Stunden wird der Ofen einmal geöfnet und die Masse mit einem Rührhaken gut durchgearbeitet. Nach 5 Stunden ist meistens der gewöhnliche Schmelzgrad eingetreten, und nun zeigt es sich, ob der Zusatz von Kohlenpulver zur völligen Desoxydation des Zinnkalks hinreichend gewesen ist oder nicht. Ein gleicher ruhiger Fluß ohne Blasen, selbst wenn man eine kleine Quantität Kohle einrührt, ist ein Beweiß für den glücklich beendigten Schmelzproceß. Im entgegengesetzten Fall müßte man noch 2 bis 3 Procent Kohlenlösche nachsetzen, das Ganze noch einmal mit dem Rührhaken umarbeiten und mit der Schmelzung noch eine Stunde lang beym stärksten Feuer fortfahren.

Die Schmelzung in Reverberirösen hat die Vorzüge, daß man während der Arbeit den Zustand der zu schmelzenden Masse von Zeit zu Zeit genau beobachten kann, und daß die zu schmelzende Beschickung nie mit unzerlegtem Sauerstoffgas in Berührung kommt, weil über den Schmelzheerd blos die Luft wegstreicht, welche schon durch den Windofen gegangen und durch das auf dem Rost liegende Brennmaterial zerlegt worden ist. Daher kann auch das in Reverberirösen einmal reducirte Zinn nicht aufs Neue verkalkt werden.

Das Schmelzen dauert gewöhnlich 6 Stunden, und dann schreitet man zum Abstechen. Das Zinn fließt in den Vorheerd, die Schlacke aber bleibt im zähen Zustande mit vielen Zinnkörnern gemengt auf dem Schmelzheerde zurück, und wird nach abgeflossenem Zinn durch die Hauptöfnung mit einer Krücke herausgezogen. Das abgestochene Zinn bleibt aber im Stichheerde so lange mit Kohlenstaub bedeckt stehen, bis es

die zum Ausgießen schickliche Temperatur erlangt hat. Dann zieht man den Kohlenstaub mit einer hölzernen Krücke ab, schöpft mit einer eisernen Kelle etwas Zinn aus und gießt es 3 bis 4 Fuß hoch wieder in den Stichheerd zurück. Dieses Ausschöpfen und Zurückgießen in den Stichheerd wiederholt man 12 bis 16 Mal, wodurch auf der Oberfläche ein starker Schaum, aus Zinnoxyd u. dgl. entsteht. Diesen Schaum streicht man so lange mit hölzernen Spähnen ab, bis die Oberfläche des Zinns spiegelhell erscheint und nicht mehr anläuft. Alsdann wird das Zinn in steinerne Tröge ausgegossen. Die gepochten, verwaschenen und mit Kohlenlösche gemengten Schlacken kommen nebst den zugesetzten Kohlen wieder in den Ofen.

Da das aus den Zinnsteinen durch die erste Schmelzung erhaltene Zinn noch nicht ganz frey von fremden Beymischungen (von Arsenik und Eisen) ist, so muß man es noch reinigen, damit es alle die schönen Eigenschaften bekomme, welche das feine englische Zinn bezeichnen. Man setzt zu dem Ende alle gewonnene Zinnblöcke in den Reverberirofen, ohne das Stichloch des Schmelzheerdes zu verstopfen, und unterhält in dem Windofen ein gelindes Flammenfeuer, wodurch das eingetragene Zinn langsam von den Blöcken ab und durch das Stichloch sogleich in den Stichheerd fließt. Dieses Zinn wird dann mehrmals abgeschäumt und wieder in Blöcke gegossen, welche man noch einmal bey sehr gelindem Feuer umschmelzt, wenn sie noch nicht den gehörigen Grad der Geschmeidigkeit und Reinheit erlangt haben. — Die Reinigung des aus den Zinnschlacken gewonnenen Zinns muß noch öfter wiederholt werden.

Zinnkalk s. Zinnoxyd.

Zinnkörnung s. Granuliren.

Zinnober s. Zinnoberfabriken.

Zinnoberfabriken, Zinnoberhütten nennt man die Anstalten, worin man den Zinnober, eine Verbindung des Quecksilbers und Schwefels, vermöge der

Subli-

Sublimation gewinnt. Dieses Pigment, welches schon den alten Griechen bekannt war, ist sehr nützlich zur Oehl-, Wasser- und vornehmlich zur Miniaturmalerey, zur Bereitung der Pastellstifte, zum Färben des Siegellacks, zum Poliren des Stahls und zu vielen andern Zwecken. Sehr fein geriebener Zinnober bildet den Vermillon. Denn durch das Reiben wird die glänzend rothe Farbe des Zinnobers noch um Vieles erhöht.

Die gewöhnliche Bereitungsart des Zinnobers ist folgende. Man mengt nach und nach 50 Pfund Schwefel und 170 Pfund Quecksilber unter einander. Man bringt dies Gemenge in einen flachen polirten eisernen Kessel, dessen Tiefe 1 Fuß und dessen Weite 2 $\frac{1}{2}$ Fuß beträgt. Man erhitzt den Kessel so stark, daß er fähig ist, den Schwefel im Flusse zu erhalten und die Auflösung des Quecksilbers zu erleichtern. Dabey rührt man das Gemenge mit einem eisernen Spatel wohl unter einander. Die vereinigte Masse oder das Schwefelquecksilber gießt man dann auf eiserne Platten, welche an einem offenen Platze in die Erde gelegt sind. Es erkaltet da bald und die sich gebildete klumpenförmige Masse wird wegen seiner schwärzlichen Farbe mineralischer Mohr genannt. Nach dem Erkalten schlägt man diesen Mohr in Stücke, welche man sogleich in kleine ohngefähr 1 $\frac{1}{2}$ Pfund haltende irdene Handkrüge wirft. Aus den Handkrügen schüttet man die Mohrstücke in die eigentlichen Sublimirkrüge.

Die Sublimirkrüge sind aus weißen mit reinem Sand vermischten Pfeifenthon gebrannt und inwendig mit gewöhnlicher Töpferglasur überzogen. Ihre Höhe beträgt 4 Fuß. Eine weite Oefnung und ein ganz platter horizontaler Rand zeichnet sie hauptsächlich vor andern ähnlichen Geschirren aus. Von Außen sind sie mit einem Kitt überzogen, der aus Pfeifenthon und feiner Wolle bereitet ist. Auf den Kitt streut man Eisenfeile, und auf die Eisenfeile bringt man eine zweyte Lage von jenem Kitte. Immer je drey und drey solcher mit mineralischem Mohr gefüllte Krüge setzt

man in eine Art Windöfen, aber so, daß ein Theil von ihnen aus dem Ofen hervorragt. Ein eiserner Ring, dessen Löcher zu den Mündungen der Krüge passen, hält diese Krüge. Damit sie aber an diesem hervorragenden Theile immer kühl bleiben, so belegt man sie ziemlich dick mit obigem Kitte. Sobald nun die Krüge ihren Platz gehörig eingenommen haben, so zündet man ein mäßiges Feuer an, welches man bis zum Rothglühen der Gefäße verstärkt. In jeden Krug thut man nun die nöthige Quantität Schwefel-Quecksilber. Es wird sich dann sogleich eine Flamme erheben, deren Farbe sehr mannigfaltig ist, erst lebhaft weiß, darauf gelb und weiß, orange, blau und gelb. Hat die Flamme sich gesenkt und ihre Farbe in ein schönes Indigblau verwandelt, so bedeckt man die Krüge mit gut passenden Eisenplatten von 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Diese erste Operation dauert 34 Stunden.

Nun fängt der Zinnober an aufzusteigen. Er legt sich um die Rundung, welche der Rand der Krüge mit der inwendigen Seite der Eisenplatte bildet. Bey dieser Sublimation, welche im Ganzen 36 Stunden dauert, wird das Feuer so gemäßigt, daß, wenn man den Deckel aufhebt, die Flamme lebhaft ist, aber doch nicht höher, als bis 3 oder 4 Zoll emporsteigt. Glaubt man, daß der Zinnoberkuchen, welcher sich an die Eisenplatte gesetzt hat, dick genug sey, so nimmt man die Platte mit einer Zange behutsam ab, und legt schnell eine andere kalte Eisenplatte auf die Oefnung des Kruges. So fährt man fort, bis das ganze Schwefel-Quecksilber aufgetrieben ist. Nur muß die Hitze während des Sublimirens ja gemäßigt und stets gleichförmig seyn. Auch muß man während der Arbeit die Masse in den Krügen, wenigstens alle Viertelstunden einmal, mit einem eisernen Stabe umrühren. Wenn alles kalt geworden ist, so schlägt man die aus mehreren Schichten bestehenden Kuchen von den Eisenplatten, und bricht die Stücke los, welche sich an den Seiten der Krüge angesetzt haben. Auf den Zinnober-

mühlen (Mahlmühlen mit ovalen Läufern) wird der Zinnober theils trocken, theils naß zu verschiedenen Graden der Feinheit gerieben. — Die 170 Pfund Quecksilber und 50 Pfund Schwefel liefern übrigens 180 bis 190 Pfund Zinnober.

In Amsterdam giebt es sehr ansehnliche Zinnoberfabriken. In mancher werden auf einmal gegen 1300 Pfund Zinnober verfertigt. Fig. 5. Taf. X. stellt einen holländischen Zinnoberheerd mit den Oefen vor. F dem Heerde aa, der 4 Fuß hoch aufgemauert ist, sind drey Oefen bbb angebracht. cc sind die Brandmauern an denselben, d ist der Aschenfall und e der Rost. Um dem Rande des Ofens ist eine kleine Mauer g aufgeführt, worin der eiserne Kranz i liegt. Ueber demselben ist die Mauer noch einmal so hoch aufgeführt. Wenn der Sublimirkrug oder Kolben, den man Fig. 4. einzeln abgebildet sieht, eingelassen worden ist, so werden auf den Rand der Mauer g kleine Steine gelegt. Darüber kommt ein eiserner Ring m, wodurch mehrere kleine Zuglöcher oo formirt werden. d sind Thüren zum Feuerplatze; f sind eiserne Roste.

Die von Pfeifenthon gemachten, inwendig glasirten Sublimirkrüge werden in Gouda gemacht. Das Stück kostet 10 Gulden. Ehe man sie einsetzt, muß man sie noch zweymal mit einem Ueberzuge von feuerfestem Thon versehen; dann bekommen sie nach dem Einsetzen den dritten Ueberzug bis an den obersten eisernen Ring. So fertig kostet das Stück 25 Gulden. Sie werden nun erst langsam erhitzt, um zu trocknen. Darauf wird der Quecksilbermohr in kleinen würflichten Stücken eingeworfen. Man verstärkt das Feuer, welches nun mit heftiger Flamme durch die Oeffnungen oo herauszieht. Nach einiger Zeit wird die Oeffnung des Kruges mit einem Eisenbleche zugedeckt und 43 Stunden lang fortgefeuert. Nach dem Erkalten wird die Mauer g umgerissen, der Krug herausgenommen und zerschlagen, wo sich dann der Zinnober in großen Stücken an der Seite als Sublimat angesetzt hat. In diesem Zustande ist er

so hart wie Stein. Auf einer Mühle, die wie eine Glasurmühle eingerichtet ist, wird er wohl viermal gemahlen. — Zinnober in Urin abgerieben, erhält eine vorzüglich schöne Farbe. Der schönste Vermillon wird in China bereitet. Nicht nur ein Zusatz von etwas rauchender Salpetersäure, sondern auch, statt derselben, von etwas Essigsäure, erhöht die Farbe des Zinnobers ungemein.

Unter den verschiedenen Zubereitungsarten des Zinnobers auf nassem Wege möchte wohl folgende eine der besten seyn. Man löst 4 Theile Quecksilber mit 1 Theile gepulverten Schwefel und 3 Theilen reinen Kali in 6 Theilen Wasser auf. Man thut Alles in ein geräumiges Gefäß, welches nicht davon angegriffen wird, und welches man verschließen kann. Man erhitzt es fast bis zum Sieden und erhält es bey dieser Temperatur 3 bis 4 Stunden lang. Während dieser Zeit muß man das Gefäß mit dem Gemenge unaufhörlich schütteln, um das geschwefelte Quecksilber recht fein zu zertheilen und einen recht schönen feinen Zinnober zu erhalten. Ist die Verwandlung des Quecksilbers in geschwefeltes Quecksilber vollendet, so kann man die Masse an einen mäßig warmen Ort stellen, und sie von Zeit zu Zeit umschütteln. Nach 12 bis 24 Stunden geht die schwarze Masse ins Braune, aus diesem ins Braunrothe und endlich ins schönste Zinnoberroth über. Wenn dieser Zeitpunkt erschienen ist, so verdünnt man das zinnoberhaltige Gemenge mit so viel Wasser, bis ein schwarzer Niederschlag entsteht. Dieser ist geschwefeltes Quecksilber in der concentrirten Schwefelkaliauflösung aufgelöst, und wird durch zu starke Verdünnung mit Wasser niedergeschlagen. Ist dieser Zeitpunkt da, so befreyt man den Zinnober durch Filtriren von der geschwefelten quecksilberhaltigen Schwefelkalilauge. Den davon befreyten Zinnober bringt man wieder in das Arbeitsgefäß zurück, und schüttet noch ein Gemisch von 1 Theil Kalilauge und 15 bis 20 Theilen Wasser hinzu. Nach starkem Um

schütteln und einiger Zeit Ruhe zur Absonderung des Zinnobers gießt man jenes Abspühlwasser zu der filtrirten Lauge und hebt sie zu einem künftigen ähnlichen Gebrauch auf. Die endliche Aussüßung des Zinnobers kann nun durch einmaliges oder zweymaliges Auslaugen mit reinem Wasser oder bis zur gänzlichen Entfernung des Schwefelgeruchs vollendet werden. Ohne diese Vorsicht beym Auswaschen des Zinnobers beschmutzt man denselben mit dem sich aus der Schwefelkalilauge niederschlagenden geschwefelten Queckſilber. Sollte der Zinnober eine braune schwere Materie enthalten, so befreyt man ihn davon durch Abschlämmen mit reinem Wasser. Der gehörig ausgesüßte Zinnober wird getrocknet, und dann, um ihm den möglichsten Glanz zu verschaffen, in irdenen Geschirren unter fleißigem Umrühren, aber nie bis zum Verdampfen, 5 bis 6 Minuten lang erhitzt. — Die ersten Absüßlaugen werden durchs Verdunsten aufs Neue zur Zinnoberbereitung fähig gemacht, wenn man ihren Kaligehalt bestimmt hat.

J. A. Weber, nützliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künstler. Wien 1787. 8. S. 41. f. Zubereitung des Zinnobers im Großen.

F. A. A. Eversmann, technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland. Freyberg 1792. 8. S. 25. f. Zinnoberfabriken in Holland.

Wm. Nicholson's Journal of natural philosophy, chemistry and arts. Vol. I. London 1799. 4. p. 1. f. Memoir and new experiments on the artificial Cinnabar of Mr. *Kirchoff*, by the count Apollos *de Moussin Puschkin.*

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. II. Nürnberg 1799. 8. S. 161. f. Uebersicht der verschiedenen Bereitungsarten des Zinnobers. — Bd. IV. 1801. S. 76. f. Verbesserte Bereitung des Zinnobers auf nassem Wege (nach Kirchoff und Lowitz) — Bd. VIII. 1805. S. 40. f. Von der Zinnoberbereitung auf nassem Wege.

G. Fr. Buchholz, Versuche zur endlichen Berichtigung der Bereitung des Zinnobers auf dem sogenannten nassen Wege. Erfurt 1801. 8.

F. A. Hildts Magazin der Handels- und Gewerbskunde. Weimar 1803. 3. October. S. 357. f. Vom Zinnober.

Zinnobermühle s. Zinnoberfabriken.

Zinnofen s. Zinngießer und Zinnhütten.

Zinnoxyd, Zinnkalk ist die Verbindung des Zinns mit Sauerstoff. Das Zinn ist nach dem Quecksilber das schmelzbarste aller Metalle. Obgleich sich die Oberfläche des Zinns schon in der Luft trübt, so oxydirt es sich doch nicht merklich in der bloßen Atmosphäre. Sobald es aber zur Schmelzung kommt, so zieht es den Sauerstoff der Luft mit solcher Leichtigkeit an sich, daß seine Oberfläche augenblicklich mit einem Kalkhäutchen bedeckt ist, welches man leicht zur Seite schieben kann. Kaum ist das Metall entblößt, so bildet sich darauf schon wieder eine neue Lage Oxyd. Und so kann man in kurzer Zeit das ganze geschmolzene Metall in Oxyd verwandeln.

Das erste graue Oxyd nennen die umherziehenden Zinngießer, wenn sie alte Geschirre umschmelzen, Schaum. Sie sagen, daß sie das Metall reinigen, wenn sie den vorgeblichen Schaum abnehmen. Sie schmelzen es dann auf eigne Rechnung über Kohlen wieder zusammen, und geben den Leichtgläubigen, die ihnen ihr Zinn anvertrauen, nur einen kleinen Theil davon wieder zurück.

Wenn man das Oxyd zerstößt, und 6 bis 8 Stunden lang unter einer Muffel in Oxydation erhält, so wird es fast weiß und sehr hart. Man nennt es dann Zinnasche. Während jener Calcination rührt man es vorsichtig mit einem eisernen Spatel um, damit die Oxydation in allen Punkten gleichförmig von statten gehe. Man braucht die Zinnasche wegen ihrer Weiße und Unschmelzbarkeit zur Composition des Emails. Das Oxyd bleibt nämlich ohne zu schmelzen, gemengt mitten in der Composition, die sich verglast, und macht das Glas weiß und undurchsichtig; s. Emailliren. Wegen ihrer Härte wendet man die Zinnasche auch zum

Poliren des Crystalls, der Brillengläser, des Stahls und anderer harten Körper an.

Gewöhnlich thut man, um Zinnasche zu bereiten, das Zinn in einen eisernen Löffel, läßt es schmelzen und bringt es zum Glühen. Das auf der Oberfläche erzeugte graue Pulver schiebt man mit einem kleinen eisernen Löffel stets so lange zurück, bis sich alles Zinn in ein solches Pulver verwandelt hat. Dieses Pulver bringt man auf einen Scherben, setzt eine Muffel darüber, und sorgt dafür, daß weder Kohlen noch Holzasche hineinfallen können. So läßt man es auf einem Kohlenfeuer eine halbe Stunde glühen, wobey man es mit einem eisernen Haken von Zeit zu Zeit umrührt. Man nimmt hernach den Scherben heraus, läßt ihn kalt werden, zerstößt den Zinnkalk in einem eisernen Mörser und siebt ihn durch ein feines Sieb. Dieses durchsiebte Pulver bringt man dann noch einmal mit derselben Vorsicht, wie vorhin, auf einen Scherben und läßt es, indem man es bisweilen umrührt, 6 bis 7 Stunden lang glühen, wodurch es eine schöne weiße Farbe bekommt und eine ziemliche Härte annimmt. Man nimmt dann den Scherben aus dem Feuer und läßt die Zinnasche erkalten.

Eine leichtere Art eine recht schöne reine Zinnasche zu verfertigen, besteht darin, daß man gereinigten Salpeter in einem Tiegel schmelzt, und dann, dem Gewichte nach, eben so viel recht fein geraspelte Zinnfeilspähne hineinträgt. Diese Zinnfeilspähne werden mit einem kleinen Löffel nach und nach in den Salpeter geworfen. Bey jedesmaligem Hineinwerfen entsteht ein Verpuffen; man wartet solches ab, ehe man frische Spähne zusetzt und rührt die Masse mit einem Eisen fleißig um. Wenn alles Zinn eingetragen ist, so läßt man den Tiegel unter fleißigem Umrühren noch ohngefähr eine halbe Stunde im Feuer. Nun gießt man die Materie in einen eisernen Mörser, stößt sie nach dem Erkalten gröblich, und gießt dann reines Wasser darauf, damit sie erweiche und das Salz vom Wasser

aufgelöst werde. Nun gießt man das Wasser von dem Salze ab und frisches darauf, und wiederholt das Ab- und Zugießen so oft, bis das Wasser nicht im geringsten mehr salzig schmeckt.

Da bey dem Ausgießen der Masse in dem Tiegel viel hängen bleibt, so wirft man letztere in Wasser, wäscht die anhängende Theile los, schüttet das so erhaltene Waschwasser zu dem andern und lauget die Zinnasche in demselben zugleich mit aus. — Wenn man nun glaubt, daß die Zinnasche rein genug gewaschen sey, so trocknet man sie vollkommen und stößt sie zu Pulver.

Man kann die Zinnasche auch durch Zersetzung der Salpetersäure auf Zinn hervorbringen. Dies Verfahren geht schnell von statten. Das Oxyd schlägt sich nieder, so wie die Säure sich zersetzt; und obgleich es eine etwas weniger weiße Farbe hat, als die schöne durch Calcination am Feuer bereitete Zinnasche, so kann man sie doch in vielen Fällen nützlich anwenden.

Zinnprobe s. Zinn.

Zinnschmelzung s. Zinngießer und Zinnhütten.

Zinnsolution, Zinnauflösung, vornehmlich zum Scharlachfärben.

Das Zinn wird in einer Vermischung der Salpetersäure mit der Salzsäure oder in sogenanntem Königswasser aufgelöst. Die Salpetersäure allein, sie mag concentrirt, oder mit Wasser verdünnt (Scheidewasser) seyn, greift zwar das Zinn schnell und heftig an, kann es aber nicht aufgelöst erhalten, sondern läßt es gleich als einen weißen Kalk wieder zu Boden fallen; sie zerfrißt das Zinn mehr, als daß sie es auflöst. Um daher eine wirkliche vollkommene wasserhelle Auflösung zu erhalten, so setzt man Salzsäure zu der Salpetersäure. Je größer nun der Antheil von Salzsäure ist, den ein solches Königswasser in seiner Mischung hat, desto weniger ist das darin aufgelöste Zinn geneigt, sich niederzuschlagen. Doch bewirkt die in zu großer Menge hinzugesetzte Salzsäure, daß sowohl bey der Scharlachfärberey, als bey Bereitung fe-

ster Malerlacke die Farbe weniger schön ausfällt. Das Verhältniß des Königswassers ist gewöhnlich 4 Theile Salpeter und 1 Theil Salzsäure, welches Gemisch mit 8 bis 10 Theilen Wasser verdünnt wird.

Man trägt das Zinn nach und nach in kleinen Portionen hinein und wartet mit der folgenden Portion immer so lange, bis die erstere aufgelöst ist. Nach vollbrachter Auflösung wird diese noch mit einigen Theilen reinem Wasser vermischt und dann zum Gebrauch verwendet. Ist sie gut gerathen, so wird sie, nach der Vermischung mit Wasser, keinen Zinnkalk absetzen, sondern hell und klar bleiben.

Um das Verhältniß der beyden Säuren genau zu treffen, muß man auf die Solution selbst genau Acht geben, um nach Befinden entweder mehr Salpetersäure, oder mehr Salzsäure zuzusetzen. Wenn man nämlich sieht, daß gleich in der ersten Zeit der Auflösung ein weißer Niederschlag auf dem Boden des Gefäßes sich gebildet hat, so deutet dies auf zu viel Salpetersäure; diesen Fehler muß man dann durch hinzugesetzte Salzsäure heben. Sieht man hingegen, daß sich auf dem Boden ein schwarzes Pulver in merklicher Quantität erzeugt, so kann man auf einen Ueberfluß an Salzsäure schließen; man muß dann das richtige Verhältniß durch etwas Salpetersäure herstellen.

Statt der Salzsäure bedient man sich auch eines Mittelsalzes, worin die Salzsäure enthalten ist, z. B. Kochsalz, Salmiak ꝛc. Bedient man sich eines solchen Mittelsalzes, so nimmt man 2 Theile Salpetersäure und 1 Theil Kochsalz oder Salmiak. Nimmt man käufliches Scheidewasser von der stärksten Sorte, so ist ein Fünftheil Kochsalz oder Salmiak hinlänglich. — Uebrigens muß man hier ebenfalls auf die Solution Acht haben, und nach Befinden etwas Scheidewasser oder Kochsalz zusetzen. Auch muß man bey Verfertigung der Zinnsolution vorzüglich alle Erhitzung zu vermeiden suchen. Die Auflösung muß nicht heftig, sondern kaum merklich von statten gehen, wenn sie gut gerathen und sich lange halten soll.

In der Schwefelsäure (Vitriolsäure, Vitriolöhl) geht die Auflösung des Zinns nicht so leicht von statten. Sehr spärlich löst es sich in der verdünnten Schwefelsäure auf. Besser geräth die Auflösung, wenn man 1 Theil Zinn mit 2 Theilen Schwefelsäure in eine solche Hitze bringt, daß fast alles trocken wird und nur ein weißlichter Rauch aufsteigt. Alsdann nimmt man es aus der Hitze heraus, läßt die Masse erkalten und löst sie in warmem Wasser wieder auf. Eine solche Auflösung ist aber nicht mit Zinn gesättigt; denn sie ist immer noch ätzend und zerstört beym Färben sogar die Röthe der Cochenille. Indessen wird das Zinn sehr leicht aufgelöst, wenn man zu 4 Theilen Schwefelsäure 1 Theil Salpetersäure setzt, dieses Gemisch mit 10 bis 12 Theilen Wasser vermischt und bey der ganzen Auflösung eben so zu Werke geht, wie bey der im Königswasser. Das Zinn löst sich bis zur Sättigung auf und die Auflösung hält sich gut. Wird sie von viel in Zinn dicklich, so braucht man nur einige Tropfen Schwefelsäure zuzusetzen, wodurch sie wieder hell wird. Es löst sich dann immerfort Zinn auf, ohne daß man nöthig hat, noch Scheidewasser zuzusetzen. — Bey Lackfarben leistet sie dieselben Dienste, als eine in Königswasser gemachte Auflösung. Eine zu große Menge Scheidewasser bewirkt auch, daß das Zinn leicht als Kalk zu Boden fällt.

Zinnspähne für die Färberey s. Zerdrehen, Zinnsolution und Färbekunst.

Zinnwaaren s. Zinngießer.

Zinnwerke oder Zinnhütten s. Zinnhütten.

Zirkel ist ein Werkzeug, vom Zirkelschmiede oder Zeugschmiede oder auch (wenigstens die feinsten Sorten) vom Mechanikus verfertigt, welches nicht blos dient, Kreise zu beschreiben, sondern auch Linien einzutheilen und die Theile an einen andern Ort überzutragen, Größen zu messen ꝛc. Er hat einen ausgebreiteten Nutzen, nicht blos für den Geometer und Zeichner, sondern auch für viele Handwerker, beson-

ders Metallarbeiter, Holzarbeiter und Steinarbeiter. Nach seinem Gebrauch und seiner Einrichtung erhält er unterschiedliche Namen, z. B. Handzirkel, Reißzirkel, Federzirkel, Haarzirkel, Stellzirkel, Tasterzirkel, Theilzirkel, Bogenzirkel, Dickzirkel, Hohlzirkel, Stangenzirkel ꝛc.

Fast alle Zirkel kommen darin mit einander überein, daß sie aus zwey Schenkeln bestehen, die oben in einem kopfförmigen Gewinde genau zusammengehen, einander so genähert oder von einander entfernt werden können. Die Spitzen der Schenkel (von Stahl, wenn auch alles übrige von Messing ist) sind entweder fest, wie bey dem Handzirkel, womit man Theile abnimmt und irgendwo überträgt; oder die Spitze des einen Schenkels kann herausgenommen, nach Belieben wieder hineingesteckt und mit einer kleinen Flügelschraube befestigt werden, wie bey dem Reißzirkel. Statt der Spitze kann man denn auch einen Fuß mit Bleystift oder eine Reißfeder hineinstecken, um Kreise oder Kreisbögen zu beschreiben. Ist die eine Spitze so mittelst einer Feder an den einen Schenkel angebracht, daß man ihn vermöge einer Schraube nur außerordentlich wenig (nur um eine Haardicke und noch weniger) von dem andern Schenkel entfernen oder ihn demselben eben so nähern kann, so heißt der Zirkel Haarzirkel. Die Zirkel mancher Metallarbeiter haben oben im Kopfe, statt des Scharniers, einen elastischen stählernen Bogen, wodurch sie mit einander vereinigt sind. Solche Zirkel heißen Federzirkel. Oft hat der eine Schenkel einen Bogen, der durch den andern Schenkel hindurchgeht; eine Schraube zur Seite dieses Schenkels ragt bis auf den Bogen, um so das Werkzeug in jeder beliebigen Weite feststellen zu können. Ein solcher Bogenzirkel dient sehr oft zum Stellzirkel. Sind die Schenkel einwärts gekrümmt, so daß man mit den Werkzeugen die Dicke von Werkzeugen oder auswärts gekrümmt, so daß man damit Höhlungen von Gefäßen

u. dgl. messen kann, so heißt der Zirkel ein Tasterzirkel. Wenn die Zirkelfüße mit ihren Spitzen durch Hülsen und Schrauben an einer vierkantigen Stange hin und her gerückt und festgestellt werden können, so ist der Zirkel ein Stangenzirkel. — Vorzüglich feine Zirkel hat der Uhrmacher nöthig. Große Zirkel von Holz mit eisernen oder stählernen Spitzen gebrauchen die Holzarbeiter, z. B. die Wagner, Böttcher ꝛc.

Zirkelschmied s. Zirkel und Zeugschmied.

Ziseliren oder Treiben s. Getriebene Arbeit und Ziselirer.

Ziselirer heißt ein Goldarbeiter, z. B. in der Bijouteriefabrik, welcher getriebene Arbeit verfertigt; s. Getriebene Arbeit und Bijouteriefabriken.

Zitz, Chits, feine bedruckte und bemalte Katune; s. Baumwollenmanufakturen und Katunfabriken.

Zitzdruckerey s. Katunfabriken.

Zitzfabriken s. Katunfabriken und Baumwollenmanufakturen.

Zitzmanufakturen s. Katunfabriken und Baumwollenmanufakturen.

Zitzweberey s. Weberey und Baumwollenmanufakturen.

Zobelpelze s. Kürschner.

Zober oder Zuber sind flache hölzerne aus Faßdauben verfertigte Gefäße mit zwey Handhaben; s. Böttcher.

Zöse, statt Schrobel oder Krempel; s. Krempeln.

Zottelsammt s. Wollenmanufakturen.

Zucker s. Zuckerfabriken.

Zuckerahorn s. Zuckerfabriken.

Zuckerarten s. Zuckerfabriken.

Zuckerback, Zuckertrog, ein Trog zum Aufheben der Moskovade; s. Zuckerfabriken.

Zuckerbäcker s. Conditor.

Zuckerbranntewein s. Zuckerfabriken und Branntweinbrennerey.

Zuckerbrode, Zuckerhüte s. Zuckerfabriken.

Zuckererde, Zuckerthon s. Zuckerfabriken.

Zuckerfabriken. Man versteht unter Zucker einen eigenthümlichen salzähnlichen Pflanzenstoff, den man aus dem süßen Safte mancher Vegetabilien durch Auspressen und Einkochen erhält. Die Anstalten, worin das geschieht, und worin der Zucker, den man in so außerordentlicher Menge zum Versüßen von Speisen und Getränken gebraucht, zugleich raffinirt oder geläutert wird, nennt man Zuckerfabriken.

Die vorzüglichsten Pflanzen und Früchte, woraus man Zucker gewinnen kann, sind folgende:

1) Zuckerrohr, Saccharum officinarum.

2) Verschiedene Ahornarten, als: Acer saccharinum, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Acer rubrum, Acer glaucum, Acer campestre, Acer negundo und Acer Dasycarpon.

3) Die Runkelrübe, Beta vulgaris altissima,

4) Die rothe Rübe, Beta rubra.

5) Die gelbe Rübe, Morrübe, Daucus curotta.

6) Die Kohlrübe, Brassica napobrassica.

7) Die rothe Beete oder Mangold, Beta cicla.

8) Die weiße Beete, Beta cicla alba.

9) Die Steckrübe, weiße Wasserrübe, Brassica rapd.

10) Die Pastinakwurzel, Pastinaca sativa.

11) Zuckerwurzel, Sium sisarum.

12) Große Aloe, Agave Americana.

13) Die Russische und Kamtschatkische Bärenklaue, Heracleum spondilium et sibiricum.

14) Weiße Birke, Betula alba.

15) Schwarze Birke, Betula nigra carpini folia.

16) Hickerenuß, Juglans alba.

17) Maßholder, Acer campestre.

18) Mays, türkischer Weitzen, Zea mais.

19) Quecken, Triticum repens.

20) Weintrauben.

21) Kartoffeln.

22) Weitzen und anderes Getraide.

23) Pflaumen.

24) Birnen.

Unter allen diesen Pflanzen und Früchten gewinnt man den Zucker am leichtesten und am besten aus dem Zuckerrohr.

Zucker aus Zuckerrohr.

Schon die Griechen und Römer gewannen einen süßen Saft aus gewissen Schilfröhren, den sie zu Arzneyen und zur Versüßung mancher Speisen anwandten. Aber eigentlichen Zucker bereiteten sie daraus noch nicht. Die ältesten Nachrichten von dem eigentlichen Zucker finden sich bey den gleichzeitigen Schriftstellern der Kreuzzüge. Die Kreuzfahrer fanden nämlich auf den Wiesen bey Tripoli in Syrien ein süßes Rohr, welches Zucra hieß und von den Eingebornen in Mörsern gestoßen wurde; der auslaufende gesammlete Saft wurde durch Kochen in einen harten salzähnlichen Körper verwandelt.

Ostindien ist das wahre Vaterland des Zuckerrohrs. Man verpflanzte es von da nach Cypern,

dann nach Sicilien, wo es wenigstens schon im Jahr 1148 in Menge gebaut wurde. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß es die Saracenen aus Indien dahin brachten. Aus Sicilien ließ der Portugiesische Prinz Heinrich, Herzog von Visco, Zuckerrohr holen und es im Jahr 1419 nach Madera und nach Porto Santo hin verpflanzen. Von da wurde es nach den übrigen Kanarischen Inseln gebracht, und dann erst nach Brasilien und nach verschiedenen Ländern von Europa. In Spanien, Neapel und Provence kam es ziemlich gut fort; am besten und reichlichsten aber gedieh es von jeher zwischen den Wendekreisen. Es verlangt ein heißes Klima und einen mehr feuchten als trockenen Boden. Im Jahr 1643 fingen die Engländer an, zu St. Christoph und Barbados Zucker zu bauen. In Guadeloupe legten die Holländer im Jahr 1648 die ersten Zuckerplantagen an. Die Franzosen verpflanzten das Zuckerrohr auf die antillischen Inseln, z. B. auf Martinique und vor anderthalb hundert Jahren brachten sie es auch nach St. Domingo. Im Jahr 1789 fing man auch in Pensylvanien den Bau des Zuckers mit gutem Erfolge an.

Das Zuckerrohr ist äußerlich unserm Rohr ähnlich, welches in Teichen und Graben wächst, nur viel dicker. Die Rinde des Zuckerrohrs aber ist weich; leicht kann man sie mit den Fingern eindrücken, wenn das Rohr anfängt reif zu werden. Aus dem Innern quillt dann eine weiche Masse oder ein Mark hervor, welches die Bestandtheile des Zuckers in sich enthält. Das Zuckerrohr besteht nicht aus einem Schusse, sondern aus mehreren Absätzen oder Knoten, woran die Blätter der Pflanze sitzen. An diesen Stellen hat das Rohr inwendig weniger Mark, als an andern. Deswegen ist auch das Zuckerrohr mit vielen Blättern nicht so zuckerreich, als das mit wenigen. Uebrigens ist die Länge des Zuckerrohrs verschieden. So giebt es z. B. 16 bis 20 Fuß lange Röhren; aber diejenigen von 7 bis 10 Fuß Länge und 1 bis 2 Zoll Dicke hält man

für die besten. Man pflanzt das Zuckerrohr durch Schnittlinge oder Rohrstücke von 15 bis 18 Zoll Länge fort. Hat es (nach 14 bis 15 Monaten) seine völlige Reife erlangt, so schneidet man es etwa 8 bis 10 Zoll unter dem Blüthenbüschel ab, und bringt es, in Bündel gebunden, zur Mühle. — Der Blüthenbüschel befindet sich an der Spitze des Rohrs; er kommt gemeiniglich im zehnten oder zwölften Monate hervor.

Ob das Zuckerrohr wirklich reif sey, kann man bald erkennen. Die Rinde muß dann eine gelbliche, mehr ins Braune fallende Farbe haben; sie muß sich leicht mit dem Nagel des Fingers eindrücken lassen, und der Saft selbst muß an verschiedenen Stellen der Rinde wie Harz hervorbrechen. Dieser Saft wird den Zustand der Reife auch schon durch seine Weichheit, Klebrigkeit und Süßheit beweisen.

Der Zuckersaft muß in den Zuckermühlen sogleich ausgepreßt werden, weil er sonst leicht in eine Art von fauler Gährung übergeht. Die Haupttheile dieser Mühlen sind metallene Walzen (s. Cylinder), welche das Zuckerrohr zwischen sich nehmen und den Saft auspressen. Wasserräder, oder Windflügel, oder Thiere (z. B. Büffel oder Maulesel) setzen die Walzen mittelst gezahnter Räder und Getriebe in Bewegung. Gewöhnlich stehen drey Cylinder (zuweilen auch nur zwey) senkrecht neben einander. Von den beyden an der Gränze stehenden ist jeder 30 bis 40 Zoll lang, 15 bis 19 Zoll dick. Der mittlere ist eben so lang, aber dünner. Der eine Gränzcylinder heißt Zuckerroller, der andere Makasroller. An dem mittelsten Cylinder befindet sich der vertikale Wellbaum, woran gewöhnlich ein Maulesel die Walzen, wie eine Roßmühle, in Bewegung setzt. Oben haben die Axen aller drey Walzen Stirnräder, welche in einander greifen. Sind die Cylinder in Bewegung, so hält ein Neger das Zuckerrohr erst zwischen den Zuckerroller und die mittelste Walze, ein anderer Neger aber hält die schon einmal ausgepreßten Röhren, Makas genannt, zwi-

schen

schen den Makasroller und die mittlere Walze. Der ausgepreßte Saft, welcher Vesou heißt, fließt durch eine Rinne in den unter dem Walzwerke befindlichen Kasten, woraus er, um die Gährung zu verhüten, sogleich vermöge einer zweyten Rinne in die gemeiniglich nicht weit davon angelegte Siederey geleitet wird. — Gegohren heißt der Vesou Rohrwein, Vin de canne; es wird daraus der Rum gebrannt; s. Branntweinbrennerey.

In der Zuckersiederey geschieht das Kochen des Zuckersaftes in kupfernen Kesseln, welche mit dem ausgepreßten Rohre (Begasse) geheitzt werden. Solcher Kessel hat man eine gewisse Anzahl. Jeder Kessel faßt wenigstens 1000 Gallonen oder 4000 Maaß Zukkersaft in sich. Man setzt während des Siedens in den ersten Kessel für jede 100 Gallonen Saft ohngefähr 2 Pfund gepulverten gebrannten Kalk zu. Es bildet sich dann bald ein Schaum, welcher die Unreinigkeiten mit auf die Oberfläche nimmt; zugleich schluckt der Kalk die in dem Saft befindliche Säure ein. Das Ganze wird so lange gekocht, bis sich große Blasen bilden. Das Feuer wird dann ausgelöscht, und der Saft mittelst eines Hebers in einen zweyten Kessel, den Verdampfungskessel, geleitet, wo er mit denselben Zusätzen gekocht oder vielmehr geläutert wird, nachdem er vorher zur Trennung der noch darin befindlichen groben Unreinigkeiten durch einen Korb oder durch ein Stück Tuch filtrirt worden war. So kommt er nach und nach in ein Paar andere Kessel; in dem letztern, dem Probekessel, kocht man ihn so lange, bis einige zur Probe herausgenommene Tropfen in der Kälte erstarren. Nun bringt man ihn in die hölzernen 7 Fuß langen, 6 Fuß breiten und nur 1 Fuß tiefen Kühlgefäße. Hier erkaltet er so weit, daß er schon anfängt, auf der Oberfläche eine Rinde anzusetzen. Hernach bringt man ihn in hölzerne Fässer, worin er wirklich erstarren soll. Der Boden derselben hat 8 bis 10 Oefnungen, worin ausgepreßte Zuckerröhren hinein-

gesteckt sind. Durch die Poren derselben läuft der vom Zucker sich absondernde Syrup ab, während in ihnen der Zucker fest wird oder sich crystallisirt.

In manchen Zuckersiedereyen hat man die Kessel in einer Reihe auf einem Heerde. Der erste Kessel heißt der größte, der zweyte (worin sich ein Bodensatz bildet) der Läuterungskessel, der dritte der Erhellkessel oder Klärkessel, der vierte (worin man den Saft bis zur Syrupsdicke einkocht) der Syrupskessel, der fünfte, worin man die Evaporation beendigt, der Klatschkessel, weil das Aufwallen der Materie in demselben aufhört, wenn man diese mit einem Schaumlöffel schlägt. Unter dem Klatschkessel findet eine Wärme von größerer Intensität statt. So wie übrigens in jedem Kessel Schaum in die Höhe steigt, so schöpft man ihn mit dem Schaumlöffel ab. Auf den Klatschkessel folgt erst der Kühlkessel.

Der crystallisirte Zucker heißt Rohzucker oder Moskovade. Die Farbe desselben fällt stark in's Braune. Aus den Tonnen herausgenommen, zerschlägt oder zerstampft man ihn und packt ihn zum Verkauf als braunen rohen Zucker in Fässer oder Kisten ein. Es giebt übrigens bessere und geringere Sorten von rohen Zuckern, die man auch Puder nennt. Der ostindische ist weißer, als der westindische, hat aber in den meisten Fällen kein so gutes Korn, als dieser. — Der Syrup, welcher beym Crystallisiren abfloß, heißt Melasse. Nach der Gährung erhält man aus ihm den Zuckerbranntewein, der dem Rum aus dem Vesou gleich kommt, oder auch wohl selbst ein Rum ist. Die Engländer verfertigen ihn durchgehends auf allen ihren westindischen Inseln. Auch die Nordamerikaner gewinnen sehr vielen Rum aus der Melasse. Aus dem Rohrwein destillirten die Franzosen ehedem auf Martinique, St. Domingo ꝛc. einen Branntewein, den sie Taffia nannten, und den sie auch als Zusatz zu ihren verschiedenen Liqueurs gebrauchten.

In den europäischen Zuckerraffinerien oder Zuckersiedereyen (die man unrichtig oft Zuckerbäckereyen nennt) wird der rohe Zucker noch einmal gereinigt. Der Zuckersaft enthält nämlich, außer dem crystallisirbaren Zucker, eine süße incrystallisable Substanz, nebst einer Säure in sich, welche Lackmustinktur röthet. Diese beyden Stoffe mußte man von dem eigentlichen Zucker scheiden. Man erreicht diesen Zweck durch Sättigung der Säure mit Kalkwasser, alkalischen Laugen ꝛc., ferner dadurch daß man vermöge der Wärme einen Theil jener süßlichen uncrystallisirbaren Materie coagulirt und (durch Ochsenblut, Eyweiß u. dgl.) auf die Oberfläche des Bades treibt, daß man den gezuckerten Saft durch Evaporation so lange verdickt, bis er den eigentlichen Zucker zur Crystallisation bringt, und daß man endlich die zähe incrystallisable syrupartige Materie mit Wasser einrührt oder darin auflöst. Dies war schon der Zweck bey obigem Zuckersieden, und ist es auch wieder bey dem nunmehrigen Läutern; daher auch die Methode des Läuterns von jener Siedemethode nicht sehr verschieden ist.

Große runde kupferne Kessel oder Pfannen, etwa 4 Fuß im Durchmesser, nehmen den Rohzucker auf, der vorher in bretternen Kasten (Zuckerbacken) sortirt worden war. Jeder Kessel hat seinen eignen Feuerheerd, seinen eignen Rost und sein eignes Schürloch mit gemeinschaftlichen Luftzügen. Gute Steinkohlen dienen trefflich zur Heißung. Gleich beym ersten Sude thut man Kalkwasser und eine bestimmte Quantität Ochsenblut hinzu. Das Ochsenblut gerinnt bey 56 bis 60 Grad Wärme nach Reaumur, und nimmt in dem geronnenen Zustande die fremden Theile mit fort. Eyweiß dient zu demselben Zwecke; ist aber viel theurer. Der Gebrauch des Eyweißes ist übrigens älter, als der Gebrauch des nicht blos wohlfeilern, sondern auch stärker schäumenden Ochsenbluts. Letzteres hat man erst am Ende des siebzehnten Jahrhunderts in den Zuckersiedereyen eingeführt. Zu den feinsten Zuk-

kern aber nimmt man doch noch Eyweiß, weil das oft schon in Fäulniß übergegangene Blut den Zucker verdirbt. Nach der neuesten Methode des Engländers Batley soll süße Milch in den Zuckerraffinerien die Stelle des Ochsenbluts vertreten.

Die Kessel sind um die Hälfte ihrer Höhe so in den Heerd eingemauert, daß nur der Boden vom Feuer berührt wird. Die andere Hälfte ragt über dem Heerde hervor. Der vordere Theil dieser Hälfte, Vorsatz oder Brast genannt, läßt sich abnehmen; denn er hängt mit dem hintern Theile nur durch einen Falz, oder durch angebrachte eiserne Klammern zusammen. Aber ihre Ränder müssen genau an einander schließen, und außerdem werden beym Gebrauch die Fugen noch mit Leinwand verstopft und mit Lehm verschmiert. Der hohe Rand des Kessels ist zur Verhütung des Ueberkochens, und der Vorsatz wegen des bequemern Ein- und Ausfüllens nöthig. Auch hat der hintere über dem Heerde hervorragende Theil der Kessel noch eine eigne, nach dem Kessel zu abhängige Erhöhung, welche Glacis heißt, und dazu dient, den etwa verschütteten flüssigen Zucker wieder in den Kessel zurückzuführen. Nicht blos das Glacis, sondern auch der ganze Heerd, sind mit kupfernen, genau an einander und in die Kessel gefügten Platten überzogen. Ein Mantel über dem Heerde führt die aufsteigenden Dämpfe ab.

Der erste Läuterungskessel wird, dem Gewichte nach mit gleichen Theilen Rohzucker und Kalkwasser gefüllt. Das Kalkwasser, welches zur Abstumpfung der noch in dem Rohzucker befindlichen freyen Säure dient, ist eine gesättigte Lösung des gebrannten Kalks in Wasser. Hierzu sind für 1 Theil Kalk gewöhnlich 600 Theile Wasser nöthig. Es wird in einem eignen Kasten, dem Kalkback zubereitet. Nun thut man das frische (höchstens 3 Tage alte) Rindsblut hinzu, um das Schäumen zu befördern und die unreinen mit dem Zucker vermischten Theile niederzuschlagen.

Mit hölzernen Krücken wird der Zucker während des Siedens beständig umgerührt. Sobald er kocht, so vermindert man das Feuer und nimmt mit großen kupfernen Schaumkellen den Schaum ab. Nach und nach wird das Feuer fast ganz ausgelöscht. Hat man dieses Läutern in verschiedenen Kesseln drey- bis viermal wiederholt, so kommt er in den Klärkessel, eine vierkantige kupferne Pfanne. Durch einen Korb und durch ein trocknes gewalktes Tuch filtrirt man ihn da hinein. Er wird dann wieder zum Kochen gebracht. Den Schaum nimmt man abermals ab und das Aufwallen schreckt oder schlägt man durch hineingeworfenes Fett nieder. Der Zucker bleibt in diesem Kessel so lange, bis die Siedekessel gereinigt sind, welches ohngefähr 1 Stunde dauert.

Der Zuckersieder kann leicht durch allerley Proben erfahren, ob der Zucker gahr gekocht sey, z. B. wenn er einen Stock in den Kessel steckt, an dem daran klebenden Zucker; oder wenn er etwas von dem mit einem Löffel herausgenommenen Zucker zwischen den Daumen und Zeigefinger bringt und ihn zwischen diesen Fingern zu einem Faden auszieht; bricht der Faden nicht leicht, so hält man den Zucker für gahr gekocht u. s. w. Beym einmaligen Läuterungsproceß im Klärkessel war der Zucker in den Zustand gekommen, in welchem man ihn erster Sud (oder Sod, Klävelsel nennt. Zu dem Klärkessel steht eine kleine messingene Pumpe, womit der Sud aus dem Kessel mittelst einiger Rinnen in die 6 Fuß tiefe und etwa so weite Läuterungspfanne geleitet wird. Hier kocht man ihn vermöge eines heftigen Feuers stark und geschwind und schreckt ihn, wenn er überlaufen will, durch etwas hineingeworfene Butter. Schon bey diesem sogenannten zweyten Sude kocht sich etwas feiner Zucker (Pfannenzucker) am Rande des Kessels an. Nach etwa einer Stunde ist der Zucker gahr. Mit kupfernen Füllbecken wird er nun in eine große kupferne Kühlpfanne (in einen Kühlkessel) gebracht, welcher in

der Füllstube steht. Hier läßt man den Sud etwas abkühlen; die auf der Oberfläche sich bildende Rinde aber stößt man mit einem Rührscheite sogleich wieder ein.

In den Hamburgischen Zuckersiedereyen nimmt man zu 2400 Pfund Rohzucker im Durchschnitt 40 bis 41 Pfund Kalkwasser und 1 Kubikfuß Rindsblut. Letzteres muß immer frisch seyn. Bemerkt man nur die mindeste Spur von Fäulniß daran, so muß man es hinweglassen, weil es den Zuckersud verderben würde.

Statt des mühsamen Ausschöpfens aus dem Klärkessel pumpt man flüssigen Zucker auch oft durch eine kupferne Pumpe in die andern Kessel und zwar erst in eine hölzerne über den Kesseln liegende Rinne, welche über jedem Kessel eine mit einem Zapfen verschlossene Oefnung hat. Durch Herausziehen eines Zapfens kann man den Zucker in denjenigen Kessel laufen lassen, in welchen er kommen soll.

Nun kommt der Zucker in die kegelförmigen unglasirten thönernen Formen, welche vorher einige Zeit in Zuckerwasser gelegen haben. Die größten Formen, welche Bastardformen heißen, liefern Zuckerbrode von 15 bis 17 Pfund; die kleinsten von 3 bis 4 Pfund. Jene sind gegen 3, die kleinern nur 1 Fuß hoch. Die ganz großen und auch viele mittlere würden dem Seitendruck des Zuckers nicht widerstehen, wenn sie nicht geküpert, d. h. der Länge nach mit Hupels (von dem Englischen Hoops, hölzerne Reifen) und dünnen Spähnen belegt wären. Dieselben Mittel tragen auch zur längern Erhaltung der Formen viel bey, weil alte Formen besser sind, als neue, die beym Gebrauch erst vielen Zucker einsaugen. In manchen Zuckersiedereyen sieht man Formen, die schon 20 bis 30 Jahre alt sind. Der Thon zu den Zuckerformen ist ein gemeiner Töpferthon, der sich im Feuer roth brennt. Man ließ ihn sonst allein, unter dem Namen Potterde, aus Holland kommen. Aber jetzt gräbt man ihn auch in Deutschland, namentlich bey Vegesack ohnweit Bre-

men. Zu Ronnebeck im Hannövrischen und zu Hamburg werden viele sehr gute Zuckerformen gemacht. Sie ziehen begierig das Wasser in sich. — Vor dem Gebrauch werden sie jedesmal erst ausgewaschen.

Die Spitze der konischen Zuckerformen hat unten eine Oefnung, welche man mit einem wollenen Tuche zustopft, ehe man den Zucker in die Formen gießt. Die Spitzen der Formen sind dabey auf andere irdene Töpfe (die Syrupstöpfe) gesteckt. Das Anfüllen der Formen mit dem Zuckersude aus der Kühlpfanne geschieht nur nach und nach; und damit die schwerern Theile des Zuckers nicht den untern Platz in der Form einnehmen, so rührt man den Sud in der Form mit einem dünnen Stabe um, eine Arbeit, die gewöhnlich stären oder steeren genannt wird. Nach 4 oder 5 Stunden bildet sich oben eine Kruste, ein Zeichen, daß auch die übrigen Theile zu crystallisiren anfangen. Man nimmt nun das wollene Tuch aus der Oefnung der Form heraus. Die gröbern Theile, welche nicht crystallisiren wollen, laufen in die untergesetzten Syrupstöpfe. Sie geben einen schlechtern Syrup ab, als der ist, den man in der Folge noch aus dem Zucker erhält.

Die gehörige Absonderung des Syrups in den Formen geschieht innerhalb 8 Tagen. Finden sich Unebenheiten auf dem obern breitern Ende des Kegels, so macht man die Fläche mit fein gestoßenem Zucker wieder eben. Man kann nun den Zucker in der Gestalt eines völligen Zuckerhuts oder Zuckerbrodes aus der Form herausnehmen. Aber die Farbe des Zuckers fällt noch stark in's Braune. Man will diese Farbe in eine schneeweiße verwandeln; daher müssen die Zuckercrystalle gewaschen werden. — Zuckerhüte, die noch gar zu röthlich oder auch fleckigt sind, raffinirt man gewöhnlich noch einmal. Die Formen müssen vor dem Gebrauch immer wieder abgewaschen werden.

Das Wasser, womit man das Waschen der Zuckerhüte verrichtet, darf den Zucker begreiflich nicht auflö-

sen; es muß ihn nur in sehr kleinen Tropfen durchdringen. Man läßt zu dem Ende das Wasser durch den Zuckerthon, die Zuckererde, eine sehr gereinigte Erde ohne alle Metalltheile und ohne Kalktheile, welche zu einem dünnen Brey gemacht und in Gestalt eines Kuchens etwa einen halben Fingers dick ganz auf das breite Ende (auf die Basis) des Zuckerhuts gelegt ist, hindurchsintern. Sobald dieser Thonkuchen trocken geworden ist, nimmt man ihn hinweg und legt einen frischen auf. Dieses Auflegen oder Decken wiederholt man mehrere Male. Die erste Decke trocknet in 8 bis 10 Tagen aus. Hernach läßt man sie 2 bis 4 Tage unter der frischen Deckung u. s. f. Während es geschieht, befinden sich die Zuckerhüte noch in den Formen und diese auf den Syrupstöpfen. Alle deutsche, schwedische, dänische und andere Zuckersieder erhielten so ihren Zuckerthon aus Frankreich, namentlich aus Rouen, St. Malo und Saumur. Aber schon seit mehreren Jahren weiß man auch, daß jeder gute Pfeifenthon als Zuckerthon brauchbar ist, wenn er die angegeben Eigenschaften besitzt. Wirklich gebrauchten nunmehr, z. B. die Berliner Zuckerraffinerien, einen Pfeifenthon aus dem Magdeburgischen, die Schlesischen aus der Gegend von Breßlau, die Hannöverischen einen ähnlichen aus Bremerode. Aber die Hamburgischen standen sich bey dem französischen besser, den sie, als Ballast, wohlfeiler als den benachbarten Hannöverischen erhielten. In hölzernen Kasten (sogenannten Thonbacken) muß man übrigens den Thon gut mit Wasser durcharbeiten, so daß er das Ansehen eines weißen Teiges bekommt.

Ohngefähr nach 14 Tagen ist der Zucker durch das Decken weißer und fester geworden. Er wird dann aus der Form herausgenommen und in die Trockenkammer oder Trockenstube gebracht. Vorher aber wurde der Zuckerhut erst noch einmal umgekehrt und auf die breite Seite gestellt, weil die Spitze nicht recht weiß hat werden können. Nun vertheilt sich die Feuch-

tigkeit noch vollends in dem ganzen Zuckerhute, und sehr viel davon zieht sich in die Grundfläche. Deswegen ist dieser Theil auch härter als der übrige. — Der Syrup, welcher beym Decken abtröpfelt, heißt Deckſyrup. Er ist besser als jeder andere, weil er auch viele Zuckertheile enthält, die das Wasser aufgelöst hatte.

Statt der Syruptöpfe gebrauchen die Engländer Bell-Rinnen, die unter der Oefnung der Form angebracht sind, den Syrup auffangen und in ein eignes Sammlungsgefäß leiten. Diese Rinnen sind aus gebranntem Thon, oder auch aus Metall, etwas geneigt und über den Zuckerhutformen breiter. Sie haben den Vortheil der Wohlfeilheit und zerbrechen nicht so leicht, als die Töpfe. Auch ist mit ihnen nicht der Zeitverlust des Ausfüllens verknüpft.

Zum Trocknen der Zuckerhüte in der Trockenkammer, welche durch einen in der Mitte stehenden Kachelofen geheißt wird, sind wenigstens 8 Tage nöthig. Manche Trockenkammer faßt 20 000 Pfund Zucker. Sie hat gewöhnlich sechs Reihen Latten, worauf die Zuckerhüte gestellt werden. Die Decke der Stube hat in der Mitte ein Loch, welches mittelst einer Klappe nach Belieben geöfnet und verschlossen werden kann und zur Abführung der Dünste dient. Das Trocknen selbst geschieht am besten bey einer Hitze von 50 Grad Reaum. Die Wärme der Stube wird nach und nach immer mehr gemäßigt, damit zuletzt die Brode völlig erkalten. Die guten werden von den schadhaften abgesondert, mit einer Bürste gereinigt, und, nachdem auch die hökrigten Stellen abgeschabt worden sind, in weiß oder blau Papier eingewickelt.

Der Engländer Wakefield erfand vor ein Paar Jahren eine neue Methode, den Zucker dadurch sehr schnell zu raffiniren, daß man ihn vorher stark preßt. Dieses Pressen kann durch Gewichte, durch Walzen, durch Schrauben oder durch ein Zusammenkeilen geschehen. Als bewegende Kraft kann man Wassermühlen-

Dampfmaschinen, Pferde u. dgl. anwenden. Man muß den Zucker nur so legen, daß man recht kräftig auf ihn wirken kann. Das Behältniß, in welches man ihn legt, muß Löcher enthalten, um die Feuchtigkeiten hindurchdringen zu lassen; denn eben darin besteht das Eigenthümliche der Erfindung, daß der Zucker von seiner Nässe befreyt wird, diese mag nun von selbst in dem Zucker sich befinden, oder erst hineingekommen seyn. Mit der Feuchtigkeit geht denn durch das Pressen zugleich eine Menge Unreinigkeit u. dgl. heraus. Man kann daher auch den Zucker anfeuchten, wenn er ganz trocken seyn sollte, damit durchs Pressen die Unreinigkeiten aus ihm herauskommen. Der ausgepreßte Saft läßt sich immer noch zu Rum und anderm geistigen Getränk anwenden. Je größer die Kraft war, die den Zukker preßte, desto schöner läßt er sich raffiniren.

Die neueste Raffinirungsart des Zuckers rührt vom Herrn Boucherie her. Er nimmt erst von dem rohen Zucker (wie er aus der Kolonie kommt den farbigen Theil und den Niederschlag hinweg, und dann erhält er dadurch eine große Quantität raffinirten Zucker, indem er ihn vor der Zersetzung im Feuer bewahrt. Dies Alles setzt er auf folgende Weise in's Werk,

Der unaufgelöste aus den Fässern genommene Rohzucker wird in Gefäße oder Fässer niedergelegt, welche 10 bis 20 Centner halten. In dem Boden eines jeden sind fünf Löcher von 1 Zoll in's Gevierte. Uebrigens darf der Zucker, welchen man in die Fässer thut, in der Höhe nicht mehr als 12 bis 15 Zoll füllen. Ueber den Zucker muß eine Decke von Thon gelegt werden, der mit Wasser zu der nöthigen Consistenz gebracht ist. Das Wasser, welches sich von dem Thone trennt, sickert nun durch die Masse des Zuckers hindurch, wäscht ihn, und nimmt seine färbenden Theile mit fort. Der Syrup, welchen man bekommt, wird von verzinnten Gefäßen aufgenommen. Er gewährt durch milde Wärme eine reichliche Crystallisation. Die herausgenommenen und von der Masse abgesonderten Cry-

stalle werden auf dieselbe Art geläutert, wie der rohe Zucker, welcher nach diesem Waschen weiß und in allem Betracht dem Zucker der Kolonie ähnlich ist.

Der so gereinigte Zucker wird durch ein ähnliches Verfahren, wie in den Raffinerien geläutert. Ist die Läuterung vollendet, so wird die völlig klar und beynahe farbenlos sich zeigende Flüssigkeit zur Abdampfung in die Kessel gegossen. Diese Kessel sind flach, mit einem nicht über 8 bis 9 Zoll hohem Rande. Man setzt nun die Flüssigkeit keinem höhern Grad der Wärme als 85 Grad Reaumur aus, so daß sie kaum kocht. Es erfordert 3 Stunden bis sie den Grad von Dicke erlangt, welcher nöthig ist, ehe man sie in die Formen gießt, wo die Crystallisation durch Abkühlung voliendet wird. Diese Formen werden auf Töpfe gesetzt, wie beym Raffiniren. Den ersten gewonnenen Syrup nennt man non couvert. Die Zuckerhüte bleiben weiß zurück, und sind in aller Hinsicht den von dem Raffinirern gemachten ähnlich.

Jener erste Syrup non couvert, ist fast so weiß als die geläuterte Flüssigkeit. Er wird in Fässer gebracht, um mit dem ersten Stoffe oder dem rohen Stoffe eine andere Operation auszustehen, zugleich mit dem Theile der geläuterten Flüssigkeit, welche bey dem Abschäumen hinweggenommen worden ist.

Sind nach dem ersten Flusse die Zuckerhüte mit durch Wasser befeuchteten Thon bedeckt worden, so giebt der so gedeckte Zucker sehr feinen Royal-Zucker. Der aus dieser Operation hervorgehende Syrup heißt couvert (Decksyrup); er ist so weiß, als die geläuterte Flüssigkeit. Er ist auch damit immer im Verfolg der Operation gemischt.

Der eine Unterschied in diesem Processe verglichen mit dem gewöhnlichen der Raffinirer ist, daß man den rohen Zucker mit Thon bedeckt, ohne ihn vorher aufzulösen. Der andere Unterschied besteht in der langsamen Verdünstung höchstens bey einer Hitze von 85 Graden, welche 3 Stunden erfordert, während man in den

gewöhnlichen Raffinerien nur 40 bis 45 Minuten dazu gebraucht.

Statt der Fässer zum Reinigen des Rohzuckers nahm der Erfinder in der Folge viereckigte Gefäße, deren Gestalt weniger Boden einnimmt, und die nicht zerfallen, wie die Fässer, wenn die Hitze sie getrocknet und eingezogen hat. Statt der mit Löchern versehenen Böden nahm er Korbwerk, welches dieselbe Wirkung thut, und noch die Vortheile hat, daß es leichter hinweggenommen und gereinigt werden kann.

Auch der Engländer Howard brachte vor einigen Jahren eine neue Läuterungsart des Zuckers in Vorschlag. Diese beruhte auf dem Grundsatze daß das Wasser den unerystallisirten Zucker eher, als den crystallisirten auflöst und daß keine Auflösung des Zuckers in Wasser (sie sey denn schon sehr stark concentrirt und dem Crystallisiren nahe) ohne Nachtheil für die Farbe und für die Crystallisationsfähigkeit dem Siedpunkte ausgesetzt werden darf. Diese beyden Grundsätze wandte er auf folgende Art zur Zuckerraffinirung an.

Der Rohzucker wird zuerst mit so viel Wasser von natürlichem Wärmegrade vermischt, daß er die Tichtigkeit eines gut durchgearbeiteten Mörtels erhält. — In der Folge überzeugte sich Howard, daß es noch besser sey, den Zucker durch Dampf aufzulösen. Daher läßt er Wasserdampf durch viele Röhren und Löcher in den Zucker dringen, diesen dadurch auflösen und bis 200 Grad Fahrenheit erhitzen. Auch reinigt er den Zucker hernach vermöge des Filtrirens durch grobe Leinwand, oder indem er blos die gröbern Theile zu Boden fallen läßt und dann die übrigen abgießt. Die Zuckerauflösung darf hierbey nur ein Drittel schwerer als Wasser seyn.

Das Gemisch aus Wasser und Zucker bleibt eine Stunde lang stehen; man erhitzt es dann gemäßigt, am besten von 190 bis 200 Grad Fahrenheit, in einem mit Wasser umgebenen Gefäße (Marienbade) oder

durch Dampf. Man rührt die Mischung gut um, damit alles einen gleichen Wärmegrad annehme und setzt nach Bedürfniß entweder Rohzucker oder Wasser zu, um der Flüssigkeit eine Consistenz zu geben, daß sie beym Umrühren immer gleich hinter dem Rührholze zusammenfließt. Nun gießt man die warme Zuckermasse in Formen, läßt sie erkalten und nimmt dann den Stopfen aus der Spitze der Form, damit der Syrup abfließe. Während des Abfließens wird der obere in der Form erhärtete Zucker, so weit er schon rein ist, abgenommen. In dem erwärmten Gefäße wird er wieder mit kaltem Wasser zu einer dicken Masse vermischt, die so flüssig wird, daß sie langsam hinter dem Rührholze zusammenfließt. Sobald diese Masse anfängt, mäßig trocken zu werden, so gießt man eine gesättigte Auflösung von feinem Zucker in kaltem Wasser $\frac{1}{2}$ Zoll hoch darüber, und rührt sie gut ein. Aufs neue bringt man nun die Masse in die Hutformen und läßt den Syrup ablaufen. An der Farbe desselben erkennt man den Grad der Reinheit des Zuckers.

Die Kammer, worin die Formen stehen, muß mäßig warm seyn, anfangs 60 Grad Fahrenheit, später, wenn die Zuckerhüte trocken werden sollen, 80 bis 90 Grad. Wird die Masse in den Hüten zu schnell fest, daß der Syrup nicht gut mehr abfließen kann, so muß man sie zerbrechen, und die trocknen Stücke abschlagen.

Nun wird der Hutzucker, wie gewöhnlich, untersucht, das Unreine von den Broden abgenommen und neuerdings mit dem Rohzucker verarbeitet. Der reine Zucker wird weiter geläutert, indem man auf 5 Pfund desselben 2 Pfund Wasser (am besten siedendes) gießt, ihn vollständig auflösen läßt und dann nach einer kleinen Pause mittelst eines Hahns die reine Flüssigkeit von dem Bodensatze absondert. Diese wird nun auf folgende Art raffinirt.

Man löscht gut gebrannten Kalk mit siedendem Wasser zu einer gleichförmigen Kalkmilch, gießt dann noch

einen gleichen Theil Wasser zu und kocht die Mischung einige Minuten, wodurch sie das Ansehen geronnener Milch erhält. Die Klumpen und fremden Theile, womit die Kalkmilch immer verunreinigt ist, scheidet man durch ein feines Sieb ab; und so erhält man eine Lösung. Für jeden Centner des zu raffinirenden Zuckers wird außerdem 2 ½ Pfund Alaun in 16 bis 24 Theilen heißen Wasser aufgelöst und etwas Kreide zugesetzt. Die helle Auflösung wird von dem Bodensatze abgegossen, in Kalkmilch gebracht und so lange umgerührt oder Kalkmilch zugesetzt, bis die Farbe des Curcumepapiers anfangs nur wenig, und zuletzt, wenn Alles sich gesetzt hat, gar nicht mehr verändert wird. Die Flüssigkeit wird von dem Bodensatze abgegossen; letzterer wird auch noch auf ein Tuch gelegt, damit alle Flüssigkeit ablaufe. Von dem Bodensatze setzt man nun der zuletzt erwähnten Zuckerauflösung unter stetem Umrühren so viel zu, bis die Auflösung einen rahmartigen Zustand annimmt. Nachdem die Mischung sehr gut bewegt wurde, so läßt man sie eine Nacht, auch wohl nur 6 Stunden lang stehen, und klärt dann die oben stehende helle Flüssigkeit ab. Diese verdunstet man nun in einer Wärme von 200 Grad Fahrenheit (die am besten durch heiße Wasserdämpfe oder durch ein Marienbad erhalten wird), bis sie ein specifisches Gewicht von 1, 37 bekommt, Wasser = 1 gesetzt. Alsdann rührt man sie in einem andern Gefäße so lange um, bis sich Zuckerkörner bilden, welches der gehörige Zeitpunkt zum Einfüllen in die Formen ist.

Sobald die Masse in den Formen erkaltet ist, so werden die Stopfen aus der Spitze derselben herausgenommen, damit der Syrup ablaufen könne. Tropft keiner mehr ab, so nimmt man die Brode heraus, und reinigt sie. — Sollten sie nicht fest genug seyn, so zerstößt man sie nur und stampft sie in metallene Formen.

Die Rückstände von unauflöslichen und unreinen Theilen reinigt man durch Auflösen und Filtriren so

sehr wie möglich, und dann gebraucht man die reine süße Flüssigkeit zum Mischen und Verdünnen des Rohzuckers. Den ablaufenden Syrup verdunstet man im Wasserbade, damit er ja nicht bis zur Siedhitze komme; er setzt dann nach und nach große Crystalle an. — Den zurückbleibenden Syrup kann man auch vortheilhaft, statt Wasser, beym Raffiniren zum Mischen mit Rohzucker anwenden.

Der schon raffinirte Hutzucker kann auf folgende Art noch mehr geläutert werden. Man nehme auf 100 Pfund Zucker 3 ½ Pfund Alaun, löse ihn in gleichen Theilen siedenden Wassers auf und setze auf jedes Pfund Alaun 6 bis 8 Gran Kreide. Man rührt die Mischung um, läßt dann die Unreinigkeiten zu Boden fallen und gießt die reine Auflösung vom Bodensatze ab. Man setzt dann eine starke Auflösung von ätzender Soda (statt der Kalkmilch) hinzu, bis die Flüssigkeit das Curcumepapier nur sehr wenig verändert. Der Niederschlag wird nun so lange mit reinem Wasser ausgelaugt, bis dieses geschmacklos abläuft. Mit diesem Bodensatze raffinirt man den Zucker auf die oben beschriebene Art.

Statt der Soda kann man auch Potasche gebrauchen, aber erstere ist besser. Eine Hitze von 200 Graden Fahrenheit ist bey dem Verdünnen und Kochen am besten, weil dabey der Zucker weder braun werden, noch seine Crystallisationsfähigkeit verlieren kann. Indessen kann man auch bey höherer Wärme arbeiten, wenn man nur Sorge trägt, daß jeder Theil des Siedkessels gleich stark erhitzt ist. Zur Erhaltung des rechten Wärmegrades ist das Kochen mit Wasserdampf am vortheilhaftesten.

Nachdem Howard einige Zeit die gewöhnliche Abdunstungsart befolgt hatte, so fand er es weit vortheilhafter, in verschlossenen Gefäßen zu verdunsten, diese mit Dampf zu erhitzen und über der zu verdunstenden Flüssigkeit einen luftleeren Raum oder eine Verdünnung der Luft hervorzubringen. Bekanntlich kocht jede Flüssigkeit bey geringerm Luftdrucke leichter und verdunstet

schneller; aber bis auf die neuesten Zeiten hatte man hiervon noch keine praktische Anwendung gemacht. Howard verdünnte die Luft mittelst einer Pumpe, anfangs nur um einen Zoll nach dem Barometer; späterhin trieb er die Verdünnung weiter. Um aber aus dem ganz luftdicht verschlossenen Verdünstungsgefäße ohne Oefnung des Gefäßes Proben nehmen und den Zustand der Zuckermasse erkennen zu können, so erfand er ein eignes Werkzeug, das an einer Stelle des Verdünstungsgefäßes angebracht ist und bis auf den Boden desselben geht. Begreiflich ist hierzu eine etwas abgeänderte Saugpumpe anwendbar, die aber luftdicht an den Verdünstungskessel angeschlossen seyn muß. Ein Hahn am Boden des Gefäßes kann in manchen Fällen dieselben Dienste thun. Howard läßt eine starke Röhre durch die Seite des Eindunstungsgefäßes auf den Boden desselben gehen. Sie ist an ihrem Ende verschlossen, und an der Seite hat sie eine Oefnung, durch welche der Zuckersaft eintreten kann. An den Seidenwänden des Gefäßes ist sie luftdicht angeschlossen. In dieselbe geht eine andere Röhre, welche an ihrem Ende ebenfalls verschlossen ist, und wie die äußere Röhre eine Seitenöfnung hat, durch welche Zuckersaft eintreten kann, wenn sie sich an der Oefnung der ersten Röhre befindet. Um der Oefnung herum sind Fugen, welche mit Fett eingerieben werden, damit kein Zuckersaft zwischen die Röhre gehen und das Spiel derselben verstopfen könne. Die innere Röhre darf nicht ganz hohl seyn, weil man sonst mehr Zuckersaft erhielte, als zur Probe nöthig ist. Man kann sich diese Röhre als einen Stempel vorstellen, an dessen einem Ende eine Handhabe zum Umdrehen, am andern ein röhrenförmiges Gefäß oder eine kurze Röhre sich befindet, mit einer Oefnung, die mit der äußern Röhre übereinstimmend ist.

Will man nun mittelst dieses Werkzeugs eine Probe von dem Zuckersafte nehmen, so dreht man die innere Röhre so um, daß die Oefnung derselben auf die äußere

paßt.

paßt. Sie füllt sich dann mit Zuckersaft und wird bis nahe an's Ende herausgezogen. Die Oefnung befindet sich nämlich nicht am Ende der Röhre, sondern etwas hoch an der Seite.

Der Engländer Druke empfahl vor ein Paar Jahren gebrannten und fein gestoßenen Gyps zum Decken oder Waschen des Zuckers. So soll der Zucker besser und schneller gereinigt werden.

Zuerst wird die obere Fläche des Zuckerhuts mit einem Stück Zeuge bedeckt, und auf dieses wird dann der naß gemachte Gyps gelegt. Er erhärtet gewöhnlich nach 48 Stunden, wird dann hinweggenommen, und nöthigen Falls wird neuer aufgetragen. Kleine Hüte können auf diese Art in 10 Tagen, größere in verhältnißmäßig längerer Zeit weiß gemacht werden.

Beym Anmachen des Gypses mit Wasser gießt man 3 Theile kaltes Wasser zu 1 Theile Gyps, rührt die Mischung gut um, läßt sie darauf einige Zeit ruhen, und rührt wieder. So kann man sie nach einer Stunde mittelst der Seiherpresse filtriren, um die feinen Theile von den gröbern abzusondern. Die gehörige Consistenz hat der Teig, wenn er nicht zu schnell zusammenfällt, oder fließt, nachdem man mit dem Finger ein Loch oder einen Strich in ihn gemacht hatte. Die Leinwand zwischen Thon und Zucker hat den Vortheil, daß weniger Zucker verloren geht und daß er reiner wird. Auch beym Bedecken mit Thon sollte man sich desselben Mittels bedienen. Die Leinwand muß etwas größer seyn, als die Hutform, darf aber nicht über sie herunterhängen.

Sobald der Gyps hart geworden ist, nimmt man ihn ab, gleicht die Oberfläche des Zuckers ab und legt frischen Gypsbrey auf. Bey kleinen Hüten ist zwey- oder dreymaliges Auflegen hinreichend. — Der hart gewordene Gyps wird aufs neue mit Wasser angerührt.

Sehr gerühmt wird auch folgende Raffinirungsart des Franzosen Derosne. Man verbreitet 36 gradigen Weingeist auf der Basis des Zuckerhuts, bedeckt

ihn aber oben sogleich mit Thon, damit der Alkohol nicht verdampfe. Der zwischen den Zuckertheilchen hindurchsickernde Weingeist löst dann allen färbenden Stoff derselben weit vollkommener und schneller auf, als Wasser.

Noch eine ganz neue Art Zucker zu läutern, rührt von dem Engländer Wilson her. Der Saft des Zuckerrohrs enthält nämlich eine Menge vegetabilische Theile, die an dem Zucker hängen und die Crystallisation desselben hindern; und eben von diesen Theilen rührt es auch her, daß der rohe Zuckersaft leicht sauer wird. Wilson schlägt diese fremden Körper durch die Oxyde des Zinnes und Zinks nieder, und erhält dann einen reinen Zuckersaft, der mehr crystallisirten Zucker liefert. Vorzugsweise gebraucht er schwefelsauren Zink (weißen Vitriol), den er zu dem in Kalkwasser aufgelösten Zucker setzt. Der Kalk verbindet sich dann mit der Schwefelsäure des Zinkvitriols, das Zinkoxyd mit den fremdartigen Körpern, und beyde fallen unauflöslich nieder. Das Klären mit Blut ist dann ganz entbehrlich. — Diese Entdeckung scheint allerdings sehr wichtig zu seyn.

Merkwürdig ist die Nachricht des Engländers Thomson, welche er aus Dominika erhielt, daß der an Eyerweißstoff reiche Saft der Früchte oder Saamenkapseln vom Hibiscus esculentus als Stellvertreter des Eyweißes zum Läutern des Zuckers benutzt werde.

Folgender neue Vorschlag zum Raffiniren scheint allerdings der Prüfung werth. Man soll den Rohzucker anfeuchten und stark pressen; alsdann ihn wieder anfeuchten und in ein viereckigtes hölzernes Gefäß füllen, das unten einen doppelten hölzernen Boden hat. Der zweyte Boden ist etwas entfernt von dem untern und durchlöchert. In dieses Gefäß soll man aus einem Siedekessel Wasserdämpfe einlassen, die durch die Löcher des zweyten Bodens und durch den Zucker gehen und daselbst die auflöslichen leichter beweglichen (specifisch leichtern) Theile mit sich in die Höhe nehmen

würden. So würden Syrup und alle unreinen Theile als Schaum auf die Oberfläche des Zuckers getrieben und dort abgenommen werden können. Auf diese Art würde der Zucker geläutert, ohne daß ein Auflösen und Wiedereinkochen nöthig wäre.

Statt des Dampfes könnte man auch Luft mit einem Blasebalge einpressen; aber Wasserdampf wirkt doch besser. Noch leichter könnte der Syrup abgeschieden werden, wenn man den Wasserdampf oder die Luft von oben herab auf den Zucker wirken ließe. Wahrscheinlich könnte man auch mit Hülfe der hydrostatischen Presse, der hydromechanischen Presse und der Luftpresse (s. Presse) auf diese Art den Zucker im Großen reinigen.

Da man in den bisherigen Zuckerraffinerien sehr viele mit dem Syrup abfließende Zuckertheile verliert, so würde man bedeutend ersparen, wenn man nach den beschriebenen neuen Raffinir-Methoden die fremdartigen Theile sorgfältiger abschiede.

Die Kunst, den Zucker einzusieden, leitet man aus der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts ab. Aber gewiß ist es, daß die Araber diese Kunst schon im eilften Jahrhundert verstanden haben. Die Kunst, ihn zu raffiniren wurde später entdeckt und in Venedig zuerst in Ausübung gebracht. Der Anfang der Zuckerraffinerien in Brasilien und Neuspanien wird in das Jahr 1580 gesetzt. In Holland scheinen die ersten Zuckersiedereyen gleich nach dem Jahr 1648, in Hamburg noch einige Jahre später eingeführt worden zu seyn. Aber Augsburg soll schon im Jahr 1573, Dresden schon im Jahr 1597 eine Zuckerraffinerie gehabt haben.

Von den verschiedenen gangbaren Sorten des Zukkers sind folgende die bekanntesten:

1) Baffern, halbe Baffern nennt man schlechte rohe Arten von Zucker.

2) Bahia ist ein Zucker von der Bay aller Heiligen.

3) Bastardzucker ist der allerschlechteste in großen Bastardformen bereitete Zucker, welcher nur als Streu- oder Kochzucker gebraucht wird.

4) Canarienzucker ist eine sehr feine Art Zucker, welche sonst nur aus Zucker von den Canarischen Inseln bereitet wurde.

5) Candisbrode gehören unter die allerfeinsten Zuckersorten.

6) Cassonade, Castonade, Cássaunzucker gehört zu den Rohzuckern, welche schon einige Weiße erlangt haben. Sie wurden ehemals in Kasten verschickt, und davon haben sie ihren Namen erhalten.

7) Farinzucker, Mehlzucker, ist nicht zu Hüten geformt.

8) Guadeloupzucker, ein Zucker von Guadeloupe.

9) Kochzucker heißt der Bastardzucker, weil er am besten zum Kochen zu gebrauchen ist. Er wird aus grober Moskovade, aus Schaum und Syrup gesotten. Es giebt weißen, gelben und braunen Kochzucker. Der weiße kommt von dem breiten Ende des Huts, der gelbe aus der Mitte, und der braune von der Spitze.

10) Lumpen, Lumpzucker (Engl. Lump) ist ein in lauter Stücken zusammengebackener Zucker. Er wird als gemeiner Koch- oder Streuzucker verbraucht. Ein großer Theil desselben wird wieder zu feinerm Zucker eingekocht.

11) Maderazucker, welcher über Portugal kommt, aber bey uns selten ist, gehört zu den feinsten Arten.

12) Martinique, der Zucker aus Martinique.

13) Melis (Saccharum Melitense), ein Zucker, der von der Insel Malta seinen Namen hat. Man verfertigt diese Sorte von Zucker in größern

und kleinern Broden in Hamburg und an manchen andern Orten.

14) Moskovade, Maskovade heißt der nur einmal gekochte braune und meist flüssige Zucker.

15) Puderzucker, Puder ist entweder mit Farinzucker einerley, oder bedeutet so viel wie roher Zucker.

16) Rafinade, Refinade heißt eine Art Zukker, welche feiner ist, wie Melis. Man hat Rafinaden fein und feine Rafinaden.

17) Royalzucker, Königszucker ist der feinste holländische und französische Zucker.

18) Thomaszucker heißt im weitläuftigern Sinne jeder unreine grobe Zucker; im engern Sinne aber der weiche bräunliche Zucker von der St. Thomasinsel.

19) Zucker-terré ist ein roher französischer Zukker, welcher in neuen irdenen Gefäßen crystallisirt worden ist. Diese haben unten eine Thonlage, welche das Fettige anzieht, wodurch der Zucker besser wird. Dies heißt Terrage. Daher der Name des Zuckers.

20) Zucker-tapé ist ein auf englische Art zubereiteter Zucker. Man gießt den Rohzucker in hölzerne Formen, sucht ein gleiches wie beym Zukker-terré zu bewirken und trocknet ihn im Ofen. Dieser Zucker hat aber keinen guten Geschmack.

21) Zucker-teté ist weiße Cassonade, in blaues Packpapier nach Form unserer Zuckerhüte geschlagen. Er wird als Hutzucker verkauft. Er fällt aber leicht auseinander, und man erkennt diesen falschen unraffinirten Zucker daran, daß ihm oben an der Spitze das Loch fehlt, das der ächte Zukker hat.

22) Zucker-passé, ein englisches Fabrikat der französischen Zuckerinseln. Man gießt den rohen

Zucker in Fässer, welche unten und an der Seite Löcher haben, worein man Röhren zum Ablauf des Syrups steckt.

Es giebt allerdings Kennzeichen von gut raffinirtem Zucker. Wenn die Brode etwas durchsichtig, recht fein körnig, fest, glatt und klingend sind, wenn sie ferner eine sehr weiße Farbe haben, sich im Wasser ganz auflösen und aufgelöst keinen Niederschlag geben, so darf man sie dreist für gut halten. Manchem schlechtern Zucker ist durch Indig ein bläulichter Schein gegeben, um damit Fehler zu verstecken. Diese kann man aber doch leicht wahrnehmen. Man papiert die Zuckerhüte ein, d. h. man umwindet sie mit weißem nicht färbendem Papier, und schlägt sie dann noch in blaues oder violettes Zuckerpapier ein, um die Weiße der Waare dadurch zu erhöhen. — Der beste Syrup, welchen man bey Zuckersiedereyen erhält, wird übrigens fast immer wieder eingekocht. Auch aus dem Schaume und aus andern süßen Abfällen macht man durch Kochen und Auspressen immer noch einen schlechten Zucker (einen weißlichen oder gelben Kochzucker). Der Syrup ist ein Gemenge von nicht crystallisirbarem Schleimzucker und crystallisirbarem Zucker. Durch fortgesetztes Versieden desselben scheidet sich nach und nach aller crystallisirter Zucker aus, und nur der Ueberrest des Schleimzuckers bleibt zuletzt als brauner Syrup zurück.

Vom Candis-Zucker.

Wenn man Zucker in Wasser auflöst, die Auflösung zur Consistenz eines etwas dicken Syrups verdichtet und ihn dann anschießen läßt, so bekommen die Zuckercrystalle die Figur von vierseitigen Prismen, die in zweyseitige Spitzen auslaufen. So nennt man ihn Candiszucker, Zuckerkandis, Zuckerkandien, Kandelzucker. Dieser wird entweder aus raffinirtem Zucker bereitet, oder aus ganz feinem rohen Zucker, oder auch aus feinem Syrup. Die eine oder die andere von diesen Sachen kocht und läutert man noch einmal. Man

erhält dann einen raffinirten Zucker, welcher in ein kupfernes Gefäß geschüttet wird, das gewöhnlich die Gestalt eines abgekürzten Kegels hat. In der runden Seitenfläche dieses Gefäßes befinden sich viele kleine runde Löcher mit Zwirnsfäden, die mitten durch das Gefäß gehen. Auf den Zwirnsfäden bilden sich die Zuckercrystalle. Die runde Seitenfläche des Gefäßes aber ist von Außen mit Papier beklebt, damit der dünne Zuckersud nicht neben den Zwirnsfäden durch die Seitenöfnungen hindurchfließe.

Mehrere Gefäße von der beschriebenen Art werden nun mit heißem Zuckersud angefüllt und an einem warmen Orte in einer etwas geneigten Stellung zum Anschießen hingestellt. Der Zucker fängt nach einer kurzen Zeit an, sich auf den gezogenen Fäden zu crystallisiren, und dann ist es Zeit, die Gefäße an einen weniger warmen Ort zu bringen. Erst hier geht die völlige Crystallisation vor sich. Die schönsten Crystalle bilden sich an den Fäden; die weniger schönen schießen an den Seiten und an den Böden der Gefäße an. Der Syrup, welcher sich nicht crystallisirt, heißt Candissyrup. — Man kann die Crystalle auch auf dünne Stücke anschiessen lassen.

Den Namen Candis leiten Einige von dem Lateinischen candidus her; Andere von dem Griechischen κανδιον, weil der Candiszucker eckigt ist und in scharfkantigen Stücken bricht. Am wahrscheinlichsten kommt es wohl von candire, candito her, welches ursprünglich von Reife und dann von der Ueberzuckerung gebraucht wurde. Davon rührt auch der Name Candistor, Conditor her. Die Farbe des Zuckers ist weiß, oder gelb oder braun; der weiße Zucker ist der beste. Die Farbe hängt von dem mehr oder mindern Abklären des Syrups ab. Man kann ihn nach Gefallen färben, wenn man ihm im flüssigen Zustande einen darin auflöslichen Farbestoff beymischt. Dies thut aber gewöhnlich nur der Conditor, selten der Zuckerfabrikant.

Zucker aus Runkelrüben.

Schon vor der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gab man sich Mühe, auch aus andern Pflanzen Zucker zu gewinnen; aber erst in den neuesten Zeiten, wo der Preis des Rohrzuckers so hoch gestiegen ist, hat man die Versuche recht ins Große getrieben. Der berühmte Chemiker Marggraf erfand im Jahr 1747 zuerst ein genaues Mittel, den Zuckergehalt einer Pflanze zu bestimmen. Er bediente sich dazu des vollkommen rectificirten Weingeistes. Wenn man nämlich auf 2 Drachmen des weißesten, feinsten zerstoßenen Zuckers 4 Unzen rectificirten Weingeist gießt, und den Weingeist zum Sieden bringt, so wird der Zucker vollkommen aufgelöst. Filtrirt man die Auflösung noch ganz warm, und gießt man sie in eine mit einem Korkstöpsel versehene Flasche, so sieht man nach 8 Tagen den Zucker zu schönen Crystallen anschießen. Marggraf ließ auch 8 Unzen getrocknete und pulverisirte Runkelrüben mit 16 Unzen Weingeist kochen. Er filtrirte die Auflösung so warm als möglich und goß sie in ein gläsernes Gefäß. Anfangs wurde der Weingeist etwas trübe; nach einigen Wochen zeigte sich aber ein crystallinisches Salz mit allen charakteristischen Zeichen des Zuckers, mittelmäßig rein und voll harter Crystalle. Dieses Salz wurde von neuem im Weingeiste aufgelöst, um den Zucker davon rein abzuscheiden. So erhielt unser Chemiker von $\frac{1}{2}$ Pfunde getrockneter Rüben 1 Loth reinen Zucker.

Diese Versuche wurden nicht mit Ernst bis auf die Zeit weiter fortgesetzt, wo Göttling in Jena eine neue vortheilhafte Methode erfunden haben wollte, aus Runkelrüben einen guten crystallisirten Farinzucker zu machen, und zwar ohne Maschinen zum Zermalmen der Rüben und zum Auspressen des Saftes. Auch Rössig machte fast zu derselben Zeit auf die Zuckergewinnung aus Runkelrüben aufmerksam. Achard in Berlin kam im Jahr 1798 auf eine eigne Methode zur Fabrikation des Runkelrübenzuckers. Er stellte unter der

Aufsicht einer königlichen Commission große Versuche an, die recht wohl gelangen. Aus 1500 Centner Rüben, die er in hundert einzelnen Kochungen verarbeiten ließ, erhielt er 5952 Pfund Rohzucker, außer dem vielen Syrup und der Flüssigkeiten zum Branntweinbrennen. Die Fabrikation dieses Zuckers versprach also große Vortheile, sowohl für den Staat, als für den Privatunternehmer. Achard fing daher bald auf seinen schlesischen Gütern Ober- und Niederkunern, die er von dem Könige für seine ruhmvollen Bemühungen zum Geschenk erhalten hatte, den Rübenbau und die Rübenzuckerfabrikation im Großen an. In seine Fußstapfen trat der schlesische Gutsbesitzer v. Koppy. Dieser erhielt in seiner Fabrik zu Krayn bey Strehlen von 14000 Centner Rüben 63000 Pfund Rohzucker. In Rußland suchte der General-Major von Blankennagel die Runkelrübenzuckerfabrikation einzuführen. In Augsburg legten die Herren Graupvogel, in Magdeburg die Herren Placke und Mathusius große Fabriken an; und so entstanden deren in Deutschland, Frankreich und andern Ländern noch mehrere, die aber nach der Befreyung von dem Bonapartischen Drucke und seit der außerordentlichen Verminderung des Preises des Colonial- oder Rohrzuckers zum Theil wieder eingegangen sind.

Unter den verschiedenen Arten der Runkelrübe ist diejenige mit weißem Fleisch und weißer Rinde die beste zur Zuckerfabrikation. Nach dieser folgt diejenige mit hellrother Rinde und weißem Fleisch. Man baut diese Rüben im Brachfelde an und zwar am liebsten auf solchem Boden, welcher der Austrocknung nicht zu sehr ausgesetzt ist. Man legt den Runkelrübensaamen nicht tiefer als $\frac{1}{2}$ Zoll unter die (nie mit Schaafmist gedüngte) Erde; man behackt die Beete zweymal und nimmt die Rübe in der ersten Hälfte des Octobers aus dem Acker. Den Kopf schneidet man ihnen dann so weit ab, als der Blättertrieb gegangen ist. Nachdem man sie an der Luft recht gut hat abtrocknen lassen, so be-

wahrt man sie in Erdgruben oder an einem frostsichern Orte auf. Die abgeschnittenen Köpfe werden nebst den daran befindlichen Blättern verfuttert. — Abblättern darf man von den zu Zucker bestimmten Rüben des Sommers über nur die untersten Blätter.

Nachdem man die Rüben durch Verschneiden der kleinen Nebenwurzeln verputzt hat, so wäscht man sie in einer mehr langen als breiten Wanne. In dem Boden dieser Wanne befindet sich ein rundes 1 $\frac{1}{2}$ Zoll weites Loch, das man mit einem Zapfen verschließen und nach Erforderniß öfnen kann. Dicht über dem Boden sind an verschiedenen Stellen der Seitenwand hölzerne 4 Zoll lange Klötzchen befestigt und über diese ist ein eigner aus Latten zusammengesetzter gegitterter Boden gelegt, der die Wanne ganz ausfüllt. In der Wanne werden die Rüben mit einem stumpfen Besen gut durchgerührt, folglich gewaschen. Der größte Theil des Schmutzes fällt durch den gegitterten Boden.

Jetzt folgt die Zerkleinerung der Rüben, die nicht blos klein zerschnitten, sondern gerissen werden müssen, damit der in den Zellen ihres Gewebes enthaltene Saft ordentlich herausgehe. Achard schlägt folgende Maschine als die zweckmäßigste vor. Eine runde von Eisen gegossene 2 Fuß im Durchmesser haltende und 1 Zoll dicke Scheibe Fig. 2. Taf. X. hat genau in der Mitte x eine Welle, um die sie sich dreht. Durch die Scheibe gehen acht $\frac{1}{4}$ Zoll breite Oefnungen a, a ꝛc., in welche Messer eingelegt werden, welche die Oefnungen genau ausfüllen. Die Schärfe der Messer ist sägenförmig ausgefeilt, aber so, daß jeder Zahn oben eine kleine schneidende gerade Fläche behält. An vier Messern sind die Zähne schmäler, als an den andern. Sie werden mit Schrauben fest geschraubt. Jede breite Fläche eines Messers liegt an einer Leiste; die Zähne der Messer aber stehen etwas von der Fläche der Reibescheibe ab. Mittelst einer Kurbel wird die Scheibe um ihre Axe gedreht, und zwar in einen aus Bohlen gemachten Kasten, wie Fig. 1. vorstellt. An derjenigen Seite die-

ses Kastens, welche der Kurbel gegenüber liegt, befindet sich ein starker hölzerner Behälter, der 4 Zoll vom obern Rande hinten gerade herunter geht, und von da unten schräg zuläuft. Er ist durch Schrauben so mit jenem Kasten verbunden, daß er möglichst nahe an die Scheibe gebracht werden kann, aber ohne, daß sich die Messer beym Umdrehen der Scheibe daran reiben. In dem untern Theile des Kastens, worin sich die Scheibe dreht, ist ein inwendig mit Blech bekleideter Schiebekasten mit Griffen angebracht, der allen Rübensaft auffängt. Werden nun die Rüben in jenen Behälter geworfen, so zerreißen und zerschneiden die sägenförmigen Messer sie, sobald man die Scheibe umdreht. Die zerrissenen Theile fallen mit dem Safte in den Schiebekasten. — Durch das Stellen der Messer kann man die Rüben gröber oder feiner zermalmen.

So ist die Reibemaschine zwar nur als Handmaschine dargestellt; sie kann aber in großen Fabriken auch leicht mittelst eines Mühlwerks durch ein Tretrad oder Wasserrad betrieben werden.

Andere Zuckerfabrikanten hatten zum Zerreiben der Rüben Cylinder von Eisenblech, wie Reibeisen durchlöchert, angewandt. Die Zermalmungsmaschine der Franzosen besteht aus zwey horizontal liegenden eingekerbten Walzen, welche die Rüben zwischen sich nehmen, die aus einem Mühlrumpfe auf sie herabfallen. Wieder andere nehmen sogar Stampfmühlen mit scharf beschlagenen Stampfern ꝛc. Alle kommen indessen an ökonomischem Effekt jener Achardschen Maschine (die eigentlich ein Mechanikus Busse erfand) nicht gleich.

Sind die Rüben zermalmt, so muß der Saft abgepreßt werden, wozu vorzüglich die Hebelpresse Fig. 3. dient. Die ganze Presse ist auf zwey langen Schwellen aa gebaut. Beyde sind durch Querriegel parallel mit einander, und durch starke eiserne Bänder mit zwey Säulen ee von hartem Holze verbunden. Die Streben kk dienen noch zu stärkerer Befestigung. Oben haben die Säulen ee Pfannen, worin die Zapfen von

Wellen liegen. Pfannendeckel mit Scharnieren halten die Zapfen von oben, damit sie sich nicht aus ihren Lagern begeben können. Auf den vorstehenden Theil jedes Zapfens wird ein Sperrad i gesteckt. Sperrhaken ll können in diese Räder eingelegt werden, um das Zurückgehen der Sperräder zu verhindern. Zwey ihrer ganzen Länge nach gleich weit von einander abstehende Balken tt von hartem Holze, auf das Beste durch Riegel mit einander verbunden, sind mit ihren Enden uu um ein starkes eisernes Scharnier beweglich, welches an den Säulen c fest gemacht ist.

Die Balken tt machen nun den Hebel der Presse aus. Starke Seile sind durch Hülfe der Rolle b mit dem vordern Ende des Hebels und mit den Wellen ii verbunden, woran, außer den Sperrrädern auch das Haspelkreuz ww fest sitzt. Je nachdem man nun den Haspel links oder rechts dreht, so wird der Hebel in die Höhe gehoben oder niedergedrückt. Beym Niederdrükken verhindert der in das Sperrad einfallende Sperrhaken das Zurückgehen. Der Preßkasten m ist aus starken eichenen Bohlen zusammengesetzt. Er hat einen Einsatz von starkem schwarzem Eisenblech und über dem Boden eine eiserne Roste, deren Stäbe 1 Zoll stark und höchstens nur $\frac{1}{8}$ Zoll von einander abstehen. Unter eine Oefnung des Kasteneinsatzes ist eine geneigte blechene Rinne gelegt, die zu einem Kessel führt.

In ein loses aber starkes leinenes Tuch geschlagen bringt man die zermalmten Rüben in den Preßkasten und verbreitet sie möglichst gleichförmig darin, nachdem man vorher den Hebel tt in die Höhe gehoben hatte. Man legt dann einen Preßklotz darauf, setzt die Winden ww in Bewegung und drückt dadurch den Hebel nieder; von fünf zu fünf Minuten zieht man den Hebel immer mehr an. So wird man denn endlich gegen $\frac{2}{3}$ des Saftes ausgepreßt haben. Man hebt den Preßhebel in die Höhe, nimmt die abgepreßten Rüben heraus und thut ein anderes ähnliches Tuch mit andern zermalmten Rüben hinein u. s. f.

Manche Fabrikanten bedienen sich, statt der Hebelpresse, einer Schraubenpresse; andere wieder einer Walzenpresse (in einem Heerde herumlaufende schwere Walzen; s. Cylinder).

Der von den Rüben abgepreßte Saft enthält, außer dem Zucker, noch mancherley fremdartige Theile, besonders aber viel Eyweißstoff. Um diese abzuscheiden, muß man nun den Saft klären oder läutern. Man gieße zu dem ausgepreßten Safte Schwefelsäure mit Wasser in dem Verhältniß verdünnt, daß auf 100 Pfund Schwefelsäure von 70 Grad Concentration 239 Pfund Wasser gemischt werden. So kommen auf 100 Pfund Rübensaft 677 Gran concentrirte Schwefelsäure. Am besten verrichtet man das Mischen in großen Töpfen von Steingut, deren jeder wenigstens 64 Pfund Saft in sich faßt, und zwar durch Beyhülfe eines blechenen Maaßes. Gegen Mittag säuert man den Saft, den man Vormittags; und gegen Abend denjenigen, welchen man Nachmittags auspreßte. Den folgenden Tag schüttet man in eine mit Dämpfen erwärmte kupferne Pfanne auf 42 Pfund Saft 7 $\frac{1}{2}$ Pfund Kreide, füllt die Pfanne (den Klärkessel) auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe und rührt alles wohl um. Nach Verlauf einer Viertelstunde setzt man für jede 42 Pfund Saft 2 $\frac{1}{2}$ Loth gebrannte Kreide hinzu, die man vorher zu Kalkmilch auflöste und deckt nach gehöriger Vermischung die Pfanne zu. Sobald die Flüssigkeit bis auf 20 Grad Reaumur erwärmt worden ist, mischt man darunter für jede 42 Pfund Saft $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ Berliner Maaß abgerahmte Milch. Der Deckel wird dann wieder aufgelegt. Sobald das in der Flüssigkeit hängende Thermometer bis auf 79 Grad gestiegen ist, läßt man das Feuer ausgehen; ist es bis auf 50 bis 60 Grad gefallen, so hemmt man den Zufluß neuer Dämpfe und hebt den Deckel ab. Ueber der Flüssigkeit steht nun eine zusammenhängende schwarze Masse, unter welcher der Saft vollkommen klar ist. Die schwarze Masse nimmt man mit dem Schaumlöffel ab. Die klare Flüssigkeit wird zuerst durchgeseihet,

dann der Bodensatz getrennt und aller Saft ganz warm noch in die Verdampfungspfanne ohngefähr 6 Zoll hoch zum Eindicken gebracht. Während der Saft einkocht, scheidet sich der Gyps, den man von der Oberfläche sorgfältig abnehmen muß. Sobald der Saft die gehörige Consistenz hat, läßt man ihn einige Tage hindurch in konischen Gefäßen ruhen, die sich nach oben hin verengen, um die Präcipitation der Unreinigkeiten zu erleichtern.

Der Klärkessel hat einen ganz flachen Boden. Hat er 18 Zoll im Durchmesser, so ist er 12 Zoll hoch; er hat am obern Rande zwey Handgriffe. Die Eindikkungspfanne (oder der Einsiedekessel) hat einen sehr starken Boden. Die konischen Gefäße (Sedimentirgefäße) sind von Thon.

Nach 3 bis 4 Tagen findet man die eingesottene Kläre in den Sedimentirgefäßen ganz klar. Sie hat dann einen sehr guten Geschmack und wird von dem Niederschlage klar oder so abgelassen, daß sie sich mit keinen Theilen desselben vermischt. Das Gefäß hat zu dem Ende 2 Zoll über dem Boden eine kurze (vorher mit einem Pfropfe verstopfte) Ablaßröhre.

Die abgelassene Kläre bildet den geläuterten Zuckersyrup. Was noch von Syrup in dem Niederschlage zurückgeblieben ist, scheidet man noch besonders durch Beyhülfe von Kalkwasser und Milch ab. Man kann nun den eingedickten Zuckersyrup sogleich, um den Zucker daraus zu gewinnen, in weitere Verarbeitung nehmen, oder man kann ihn in gebrannten Gefäßen von Steingut mehrere Wochen lang an einem kühlen trocknen luftigen Orte aufbewahren.

Das Abscheiden des Zuckers aus dem geläuterten Syrup kann durch langsame regelmäßige Crystallisation oder durch eine schnelle irregulaire Crystallisation, die man Körnung nennt, geschehen. Durch die erste Art der Abscheidung erhält man den Zucker in Gestalt von kleinen Kandiscrystallen, durch die andere aber in der Gestalt des Farins. Für die erste Art der Abscheidung wird er 2 höchstens 3 Zoll hoch in Flache recht fest

gebrannte irdene Schüsseln getragen, die man auf Lattengerüste in einer Stube über und neben einander stellt, worin mittelst eines Ofens eine Wärme von 25 bis 30 Graden Reaum. unterhalten wird. Bey dieser Wärme dickt der Syrup nach und nach ein und der darin enthaltene Zucker crystallisirt so, daß er sich theils auf den Boden, theils an die Seitenwände der Schüsseln ansetzt, theils auch eine harte Rinde über der Oberfläche des Syrups bildet. Alle drey Tage stößt man diese crystallinische Decke nieder, weil sie die fortschreitende Eindickung des Syrups verhindert, die zur fortdauernden Abscheidung des Zuckers nöthig ist. Zeigt sich (etwa in 6 Tagen) nach dem Niederstoßen der letzten Crystallrinde keine neue in einer Wärme von 25 bis 30 Grad, überzieht sich vielmehr die Oberfläche des Syrups mit einer biegsamen Haut, so bringt man die Masse in ein grobes Haarsieb, woraus bey einer mäßigen Wärme in Zeit von 24 bis 48 Stunden der größte Theil des flüßig gebliebenen Syrups abläuft. Der in dem Siebe gebliebene Zucker wird mit dem noch daran hängenden Syrup in thönerne Zuckerformen (wie die in den Rohrzucker-Raffinerien) gethan. Diese Formen haben in ihrer Spitze ebenfalls eine Oefnung von der Größe einer Linse. Damit sie angefüllt fest stehen, so setzt man sie in die Oefnungen einer durchlöcherten Bank, in welche sie bis über die Hälfte hineingehen. Unter ihre Spitze stellt man einen Syrupstopf. Die Formen müssen gleich bis an ihren obern Rand mit der Zuckermasse angefüllt seyn. In einigen Wochen läuft der Syrup ganz ab, so daß der Zucker trocken in der Form zurückbleibt. Nur in der Spitze bleibt er mit Syrup vermischt. — Der abgelaufene Syrup heißt Rohsyrup.

Der erhaltene Zucker besteht aus kleinen bräunlichen Candiscrystallen, die im Bruche weiß sind. Man wäscht sie durch Decken mit einem Thonbrey auf eben die Art wie den Rohrzucker, und zwar ebenfalls an einem mäßig warmen Orte in den Formen über andern

Töpfen. Dabey wird denn der den Zuckercrystallen noch anklebende Rohsyrup in die Töpfe abgeführt. Durch wiederholtes Decken kann der Zucker recht weiß gemacht werden. Den abtröpfelnden Syrup muß man erst durch Einsieden verdicken, ehe man Gebrauch davon machen kann.

Ein schnelleres Mittel den Zucker von dem geläuterten Syrup zu scheiden, geschieht durch die Körnung. Man bringt zu dem Ende den geläuterten Zuckersyrup in den Einsiedekessel, aber immer nur so viel davon, daß er 1 ½ Zoll und nicht höher über dem Boden steht. Unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel kocht man den Syrup gelinde, aber anhaltend, und dickt ihn so weit ein; daß, wenn man einige Tropfen der Masse auf ein kaltes Eisen bringt, sich dann davon unter dem Erkalten beynahe feste Zuckerkörner bilden. Auch das Fadenziehen zwischen den Fingern kann man als Kennzeichen anwenden. — Das Anbrennen muß nur ja durch gehöriges Rühren verhütet werden.

Nun wird der Kessel vom Feuer gehoben und zwar so viel wie möglich ohne Schwanken. Man rührt die Zuckermasse mit einem breiten hölzernen Spatel 5 Minuten lang recht anhaltend durch einander. Man bringt sie dann wieder in die Zuckerformen, läßt sie so 24 Stunden lang in einer Wärme von 25 bis 30 Grad stehen und bringt sie nachher für die weitere Bearbeitung an einen Ort, worin eine gemäßigte Stubenwärme unterhalten wird. Den Syrup läßt man erst jetzt durch die Oefnung in der Spitze der Form, welche vorher mittelst eines eingedrehten Lappens zugehalten wurde, tropfenweise in den Syrupstopf abfließen. Wenn dieses Abfließen (nach 4 bis 6 Wochen) aufgehört hat, so findet man den Zucker in der Form bis gegen die Spitze ganz trocken, mehr oder weniger gelb gefärbt, von einem guten Geschmack und in der äußern Form dem Thomaszucker ähnlich. Kehrt man den Zuckerhut um, so vertheilt sich die in der Spitze enthaltene Flüssigkeit noch durch den ganzen Zuckerhut. Die Entfärbung

des

des getrockneten Zuckers geschieht übrigens wieder durch Thondeckungen.

Will man den durch regulaire Crystallisation oder durch Körnung gewonnenen Rübenzucker durch eine Raffinirungs-Operation veredlen, so wird er in seinem eignen Gewicht von recht starkem klarem Kalkwasser aufgelöst. Zu 8 Maaß dieser Auflösung setzt man 1 Maaß abgerahmte Milch. Man klärt dann die so erhaltene flüssige Masse im Klärkessel über dem Feuer eben so, wie den Rübensaft. Die Kläre selbst wird wieder eben so wie die des durch Körnung abzuscheidenden Rübensaftes bearbeitet. In der Form bringt man den Zucker zu mehr oder weniger zusammenhängenden Broden, die man durch Decken möglichst weiß zu machen sucht.

Wenn man den aus den Formen genommenen Rüben-Rohzucker an einem recht trocknen Orte einige Zeit der Zugluft aussetzt, so wird er dadurch im Geschmack verbessert, welches auch bey dem Indischen Rohzucker der Fall ist, der ebenfalls, ehe er zu uns kommt, auf luftigen von der Sonne erhitzten Boden gestellt und da oft umgeschaufelt wird.

Zermalmte Runkelrüben und Runkelrübensaft können leicht in eine unmerkliche der Zuckergewinnung sehr nachtheilige Gährung gerathen. Man verhindert dies dadurch, daß man bey allen Arbeiten die größte Reinlichkeit beobachtet, daß man die Rüben an einem kühlen Orte zerreibt und gleich nachher den Saft abpreßt, daß man dem abgepreßten Safte Schwefelsäure zusetzt, daß man den Saft nicht in hölzernen, sondern in irdenen Gefäßen bearbeitet (weil sich Saft in das Holz einzieht und in dessen Zwischenräumen säuert), daß man alle Geräthschaften, besonders die Durchseihetücher gleich nach dem Gebrauch sorgfältig auswäscht und in der freyen Luft trocknet. Der Kalk, welchen man zum Läutern anwendet, muß von einem reinen Kalkstein scharf und frisch gebrannt seyn, so daß er sich im Wasser mit starker Erhitzung ganz löscht. Um sich überall

den besten Kalk zu verschaffen, braucht man ihn nur selbst aus weißer Kreide zu brennen, und ihn hernach recht trocken aufzubewahren.

Außer der Fabrikationsmethode des Achard giebt es noch eine Menge andere in manchen Stücken von jener abweichende, z. B. diejenige des Hermbstädt, Lampadius, des Drapiez, Derosne u. a.

Mehrere achtbare Landwirthe besorgten, daß durch die Benutzung der Runkelrüben zur Zuckerfabrikation dem Viehe eine Nahrung entzogen werde. Diese Besorgniß hebt Achard auf folgende Art.

Die Runkelrüben verlieren durch ihr völliges Austrocknen bey einer Wärme, die blos ihre wässerigten Theile verflüchtigen kann, $\frac{7}{8}$ ihres Gewichts. Es möchte also wohl in ihnen $\frac{7}{8}$ Wasser enthalten seyn, welches dem Viehe durchaus nicht als Nahrung nützt. Von 132 Pfund Runkelrüben, die man zur Zucker- und Syrupbereitung bestimmt, wurden 88 Pfund (also $\frac{2}{3}$) Saft abgepreßt. Nach Achards Annahme bestehen diese 88 Pfund Saft aus 80 Pfund bloßem Wasser und nur aus 8 Pfund solcher Stoffe, die dem Vieh Nahrung geben können. Demnach würden von 132 Pfund Runkelrüben nur 8 Pfund nährende Stoffe, die auch dem Vieh hätten nutzen können, für die Zuckerfabrikation verwandt werden, und an eigentlichem innern Gehalt würde wenig für das Vieh verloren gehen, während bey der Benutzung der Runkelrübe zur Zucker- und Syrupbereitung und der bloßen Verfütterung des nach der Abpressung des Safts zurückbleibenden Marks, der Werth oder Ertrag der Runkelrüben ausnehmend erhöht wird.

Nach der Berechnung des Majors von Koppy würde die Einnahme vom Rohzucker, Syrup, Branntewein und Essig (wovon letztere nur Nebenprodukte sind) aus 14000 Centner Rüben 21366 Gulden, das zur Fabrikation nöthige Umtriebskapital 13746 Gulden, folglich der reine Ertrag 7620 Gulden betragen. Hier wurde das Pfund Rohzucker nur zu 9 $\frac{1}{14}$ Kreuzer,

das Pfund ordinärer Syrup zu 6 Kreuzer; die Maaß Coignac-Rum oder arakartiger Branntewein zu 1 Gulden und die Maaß feiner Essig zu 9 Kreuzer angenommen. Der Centner Runkelrüben ist zu 36 Kreuzer und dieses Gewicht selbst zu 192 Schlesischen Pfunden (ohngefähr 91 $\frac{2}{3}$ Bairische) gerechnet worden. Das Uebrbleibsel zu Viehfutter ist nicht einmal in Anschlag gebracht. — Wenn Deutschland keinen ausländischen Zucker bezöge, so sparte es dadurch jährlich 11 bis 12 Millionen Thaler (20 $\frac{1}{2}$ bis 22 Millionen Gulden).

Zucker aus Weintrauben.

In Frankreich fing man schon seit mehreren Jahren an, aus dem Traubensaft nicht blos einen Syrup, sondern auch einen crystallisirbaren Zucker zu bereiten, der sich raffiniren läßt. Zwar enthalten alle Trauben Zucker in sich; im Allgemeinen aber sind diejenigen die zuckerreichsten, welche die geistigsten Weine liefern. Den größten Vorzug giebt man den weißen Trauben. Uebrigens ist es auch ganz natürlich, daß sich die Menge des Zuckergehalts der Trauben nach der Verschiedenheit des Clima's, der Jahrszeit und des Reifegrades richtet. Es werden also die Trauben in südlichen Gegenden mehr Zucker liefern, als in nördlichen; reife Trauben, in heißen trockuen Jahren werden mehr Zucker auswerfen, als minder gereifte und in feuchten Jahren.

Wenn die Trauben völlig trocken sind, so pflückt man sie, läßt sie auf die bekannte Art treten oder pressen und den Most in einen mit Leinwand bedeckten Korb gießen, um die Traubenhülsen, die Kerne, die Kämme und andere fremdartige Theile davon zu scheiden. Man darf die Trauben aber nur gelinde treten oder pressen und nur den zuerst ablaufenden Saft zu Syrup und Zucker gebrauchen. Der Most, welchen man durch stärkeres Pressen erhält, kann zu Wein benutzt werden.

Da der ausgepreßte Most sehr bald in Gährung übergeht, so muß man dieses durch das sogenannte Aufbrennen oder Schwefeln zu verhüten suchen. So wie nämlich der Most durch den Korb läuft, so gießt

man mit ihm ein Faß bis zum vierten Theil voll. Dann verbrennt man in dem leeren Raume zwey oder drey mit Schwefel getränkte Stückchen Leinwand, verstopft das Spundloch und rollt das Faß einige Zeit, damit der Schwefeldampf sich in dem Moste auflöse. Dann läßt man das Faß ruhig liegen, bis durch das Spundloch kein Dampf mehr hervordringt. Das Faß wird darauf geöfnet und bis zur Hälfte mit frischem Moste angefüllt. Man zündet wieder zwey oder drey Stücke Leinwand an, verstopft das Spundloch, schüttelt das Faß und läßt es ruhen, wie vorhin. Endlich öfnet man es wieder, füllt es bis auf drey Viertheile an, schwefelt und verfährt auf gleiche Weise, bis das Faß voll ist. Wenn der Most einen Tag geruht hat, und hell und ungefärbt geworden ist, so wird er von den niedergefallenen Hefen abgezogen, durch einen mit einem Leinentuche bedeckten Korb geseihet und in ein anderes Faß gegossen, in welchem man vorher drey bis vier Leinwandstücke verbrannt hat. — Das Schwefeln kann man übrigens entbehren, wenn man den Saft, so wie er ausgepreßt ist, sogleich in den Kessel gießen und abdampfen läßt. Aber selbst in diesem Falle ist das Schwefeln immer nützlich. Unentbehrlich ist es, wenn man im Großen arbeiten will und folglich ansehnlichen Vorrath von Most haben muß.

Man gießt den Most in den Kessel und erhitzt ihn mäßig. Dann thut man klare Kreide oder geriebenen weißen Marmor hinein, worauf ein ziemlich starkes Aufbrausen erfolgt. Nun rührt man die Flüssigkeit um, läßt das Aufbrausen aufhören und thut mehrmals Kreide oder Marmor hinzu, bis gar keine Bewegung mehr entsteht. Man läßt die Flüssigkeit aufsieden und einige Minuten in diesem Zustande. Darauf gießt man den gesättigten Most in kegelförmige Kufen, in welchen man ihn 24 Stunden lang stehen läßt. Man gießt ihn dann vorsichtig in den Kessel, um den Bodensatz nicht aufzurühren. Dieser Bodensatz wird filtrirt, und dann zu der übrigen Masse gethan.

Die Läuterung bewirkt man durch Eyweiß oder Ochsenblut. Von Eyweiß gebraucht man drey Eyer auf 25 Pfund Most. Man verdünnt das Eyweiß mit etwas Most, und schlägt es mit dünnen Reisern. Dann gießt man die Mischung unter den Most, während man ihn fleißig umrührt. Nimmt man aber Ochsenblut, so mischt man 2 bis 3 Pfund zu 100 Pfund Most. Man verdünnt das Rindsblut mit etwas Most und schlägt die Mischung ebenfalls. Alsdann verstärkt man das Feuer, rührt die Flüssigkeit um, schäumt sie sorgfältig und setzt die Abdampfung bis zum 26sten oder 27sten Grad des Beaumeschen Aräometers fort. Man gießt darauf den Most in Kufen, die an einen kühlen ruhigen Ort gestellt werden, damit sich ein Theil der dem Zucker beygemischten fremdartigen Salze zu Boden setze. Wenn er einige Tage ruhig gestanden hat, so gießt man ihn von dem Bodensatze ab, um ihn in sehr weite wenig tiefe Kessel oder breite Becken zu schütten, wo man ihn der letzten Abdampfung unterwirft. Bey dieser Arbeit muß man ein schnelles Feuer machen, das aber den Kessel nur unten berühren darf, und den Syrup unausgesetzt mit einem Rechen umrühren. Man hört mit der Arbeit auf, wenn man den Saft bis zum 33sten Grade des Beaumeschen Aräometers eingekocht hat.

Sehr wichtig ist es bey dieser Arbeit, durch ein heftiges Feuer die Einkochung des Syrups zu beschleunigen und die Flüssigkeit immer umzurühren, damit sie nicht anbrenne und der Syrup nicht schwarz werde. Auch muß man den Syrup hernach schnell erkalten lassen. Man kann ihn daher sehr zweckmäßig in eine durch ein Kühlfaß (wie in Branntweinbrennereyen) gehende Schlangenröhre gießen.

Wenn der Syrup so weit fertig ist, so füllt man ihn in große Gefäße, die man an einen kühlen gegen Staub gesicherten Ort stellt und mit Leinentüchern zudeckt. Nach 20 bis 30 Tagen fällt ein körnigter Bodensatz nieder, welcher drey Viertheile des Gefäßes füllt. Dieser Bodensatz bildet sich desto schneller, je

kälter die Temperatur ist; daher ist es rathsam, die Arbeit des Winters vorzunehmen. Man kann auch die Bildung des Bodensatzes erleichtern und beschleunigen, wenn man in den Syrup schon fertigen Rohzucker thut oder Stäbe in die Gefäße steckt. Wenn der Bodensatz nicht mehr anwächst, so neigt man das Gefäß und läßt allen Syrup, der nicht gerinnen will, ablaufen. Man kann ihn noch durch ein Stück Etamin seihen, um ihn von allem Bodensatze zu befreyen. Der von dem Zucker abgeschiedene Syrup kann recht gut in der Haushaltung gebraucht werden. Sollte er nicht dick genug seyn, so müßte man ihn noch bis zum 36sten oder 37sten Grade eindicken.

Nun kommt es darauf an, den gewonnenen Rohzucker (die Moskovade) zu reinigen. Man zerreibt ihn in dieser Absicht und thut ihn noch feucht in Säcke von guter halb gebleichter Leinwand, die am Feuer gesengt ist, um die zarten Fäserchen abzubrennen, die sich sonst mit dem Zucker vermischen würden. Diese Säcke werden auf die Tafel einer Presse neben einander gelegt. Man fängt dann an gelinde zu pressen, um den Syrup von dem Zucker wegzuschaffen. Zuletzt zieht man die Presse möglichst stark an. Der dabey abfließende Syrup ist von sehr guter Art. Man nimmt nun den Rohzucker aus den Säcken, legt ihn auf einen Tisch und macht ihn zu einem feinen Pulver, worin sich keine Klümpchen mehr befinden. Dieses Pulver wird mit etwas Wasser angefeuchtet, dann umgerührt, damit es überall gleichmäßig durchnäßt werde, und wie zum ersten Male unter die Presse gebracht.

Man kann diese Arbeit einige Mal wiederholen und erhält dann einen gelblich weißen Farinzucker, dem man nur noch mehr Weiße zu geben hat. Man feuchtet ihn nämlich nur mit Alkohol oder Weingeist von 28 bis 30 Graden an, und bringt ihn, wie vorher unter die Presse. Auf Tischen in der Luft ausgebreitet, verliert er bald den Weingeistgeruch. Den abgepreßten Weingeist benutzt man noch einige Mal zur Be-

feuchtung des übrigen Zuckers. — So sollen 100 Pfund Syrup 75 Pfund Rohzucker und 30 – 35 Pfund treffslichen Farinzucker liefern.

Um den Farinzucker in ordentliche Zuckerhüte zu verwandeln, dient folgende Vorschrift des Foucques und des Derosne. Man läßt den gereinigten Farinzucker bey der geringen Wärme eines Marienbades oder durch Dämpfe schmelzen, so daß die Auflösung eine Wärme von 24 Graden hat. Wenn sie erkaltet ist, gießt man sie in enge Fässer, welche an einen kühlen Ort gestellt werden. Nach 15 Stunden zieht man die helle Flüssigkeit von dem Bodensatze ab. Alsdann gießt man sie in Abdampfungsbecken, die man in Wasserbäder stellt. Wenn die Flüssigkeit erhitzt ist, thut man geschlagenes Eyweiß von einigen Eyern und wohlgewaschene Kohle hinzu. Man rührt die Masse um, läßt sie dreymal nach einander durch einen länglichten wollenen Filtrirsack laufen, gießt sie dann wieder in die Becken, wo man sie bis zu 33 Grad abdampfen läßt, und endlich in flache Gefäße, wo sich bald der Zucker zu Boden setzt. Auf dieselbe Art behandelt man die Flüssigkeit des in dem Fasse befindlichen Bodensatzes, nachdem man sie vorher durchgeseihet und zwey- bis dreymal mit etwas Wasser durch das Filtrirtuch gespühlt hat. — Leichter erreicht man diesen Zweck, wenn man bey der Bereitung des Syrups die Flüssigkeit nur bis zu 26 Grad abdampfen und einige Tage lang sich setzen ließ.

Auf der untern Tafel der Presse breitet man ein mäßig angefeuchtetes Leinentuch aus, auf welches man eine Schicht Farinzucker legt. Dann bedeckt man diese mit einem andern feuchten Tuche, legt darauf eine zweyte Lage Zucker, und fährt so fort, bis die Presse ganz voll ist. Man zieht nun die Presse nach und nach an. Die in dem Zucker befindlichen färbenden Theile gehen darauf in die Leinwand über. Man spühlt die Tücher im Wasser aus. Der Farinzucker ist jetzt recht weiß geworden. Man kann ihn dann auf doppelte

Weise zu Hüten oder Broden formen. Entweder man drückt den noch feuchten Farinzucker in die inwendig mit Leinwand bedeckten Formen, worin er an der Luft bald fest wird, oder man läßt ihn in Wasser von 32 Grad Wärme zergehen, die innerhalb 24 Stunden sich niederschlagenden Crystalle erkalten, und thut sie darauf in die mit Leinwand ausgelegten Formen, wo sie zu einer festen Masse werden.

Wenn auch der Traubenzucker nur halb so viel süßt, als der Rohrzucker, so kann er doch oft mit Vortheil bereitet werden. Man braucht nur zu bedenken, daß 500 Pfund Trauben 400 Pfund Most geben, und daß sich aus diesen 100 Pfund Syrup, oder 70 Pfund Rohzucker oder 30 bis 35 Pfund weißen Farinzucker bereiten lassen.

Zucker aus Ahorn, aus Birnen, Maulbeeren, Zwetschen und verschiedenen andern Körpern.

Die Benutzung des Zuckerahorns (Acer saccharinum), welcher sehr häufig in dem Innern von Nordamerika wächst, der in Neuyork und in Pensilvanien vorzüglich zuckerreich ist, lernten die Kolonisten des Nordamerikanischen Freystaats zuerst von den Wilden in Canada kennen. Diese vermischten den Saft des Zuckerahorns mit Maismehl und machten einen Teig davon, der ihnen auf Reisen zur Nahrung diente. Der Ahorn wächst übrigens wild, und die Gewinnung seines Saftes erfordert gar keine mühevolle Zubereitung. Er fließt im März, und ein Baum giebt 15, 20, zuweilen aber auch nach Beschaffenheit seiner Größe 30 Maaß hellen süßen Saft, woraus man gegen 5 Pfund Zucker bereiten kann. Zu Ausgang des Winters machen die Wilden in Canada einen Schnitt in den Stamm dieser Bäume, etwa 2 Fuß vom Boden entfernt. Dann setzen sie ein Gefäß unter, in welches der Saft mit dem Anfange des Märzes zu laufen anfängt und 4 bis 5 Wochen lang fortläuft. Den Saft thun sie nun in Kessel, und las-

sen ihn durch ein kleines Feuer einsieden oder bis zur Syrupsdicke abdampfen. Dabey vergessen sie auch das Abschäumen nicht. Am besten ist es, man bohrt die Bäume mit einem Holzbohrer, der höchstens ½ Zoll im Durchmesser halten darf, an drey verschiedenen gegen Mittag, Morgen und Abend liegenden Stellen an, und zwar nur 1 Fuß über der Erde, nicht tiefer, als der Splint dick ist. In jedes Loch steckt man ein kurzes Hollunderrohr und unter alle Röhre setzt man Töpfe zum Auffangen des Saftes. — Unter 10 Zoll im Durchmesser sollten die angebohrten Bäume nicht betragen.

Die englischen Kolonisten, denen der Ahornzucker bald von großer Wichtigkeit schien, gaben sich alle Mühe, die Fabrikation desselben zu vervollkommnen. Um das Abdampfen zu befördern und das Anbrennen zu verhüten, rührte man den Saft, so wie er dicht wurde, mit einem hölzernen Stabe um, und goß ihn in irdene oder hölzerne Formen, worin er zu Tafeln oder Broden erhärtete. Man klärte ihn ferner mit Eyweiß ab, und erhielt so einen harten, braunrothen, etwas durchsichtigen, sehr süßen und lieblich riechenden Zucker. Eine Familie von vier bis fünf Personen kann auf diese Weise in drey bis vier Wochen gegen 1500 Pfund Ahornzucker bereiten. Das Einschneiden oder Anbohren der Bäume ist diesen gar nicht nachtheilig. Man weiß, daß Bäume 42 Jahre lang jährlich angebohrt worden und doch immer gut geblieben sind.

Je früher man den Ahornsaft sieden läßt, desto besser ist es allerdings. Oft überläßt man ihn aber auch seiner eignen Verdünstung. Die Bauern in Nordamerika lernten diese Methode durch Zufall kennen. Sie fanden nämlich den hohlen Stamm eines Zuckerahorns, der im Frühjahr abgehauen worden war, voll Zucker. Man hat indessen diese langwierige und immer noch unvollkommene Methode nicht viel nachgeahmt. Eben so ist es auch mit derjenigen Verfahrungsart gegangen, wo man den Saft so lange der Kälte aussetzte, bis er sich

zu dicken Körnern verdickt hatte. In Pensilvanien und Neuyork geben sich über 60,000 Familien mit der Fabrikation des Ahornzuckers ab, und dazu stehen ihnen wenigstens 300 Millionen Bäume zu Gebote, wovon jeder im Durchschnitt 5 Pfund Zucker liefert. Drinker zu Philadelphia ließ im Jahr 1788 gegen 18000 Pfund Ahornzucker fabriciren.

Da der Zuckerahorn auch in Deutschland recht gut fortkommt, und zugleich ein trefflicher Waldbaum ist, so wäre wohl zu wünschen, daß man ganze Wälder davon anlegte. Lanthenas empfahl die Kultur desselben in Frankreich auf das eifrigste. Mit dem Safte des Acer platanoides stellte der Schwede Stahlhammer Versuche an. Er erhielt nach zehnstündigem Kochen aus 24 Kannen Saft eine Kanne Syrup, welcher dem feinsten Zuckersyrup an Geschmack, Güte und Brauchbarkeit gleich kam. Die Stämme hatte er im November nach dem ersten harten Froste angebohrt. Er steckte ein Röhrchen in das gebohrte Loch und setzte ein Gefäß darunter. Den Saft aber mußte er in den ersten 24 bis 30 Stunden versieden, weil er sonst gleich in Gährung überging. Auch mit den übrigen Ahornarten, vorzüglich mit dem Silberahorn und mit dem rothen Ahorn sollen die Versuche in Hinsicht der Zukkerfabrikation recht glücklich ausgefallen seyn. Schon vor 18 Jahren wurde in Berlin Zucker aus Ahornsaft gekocht, der in einer Zuckerraffinerie, wie es damals hieß, zu völlig weißem Hutzucker raffinirt wurde. Man wollte bey dieser Gelegenheit gefunden haben, daß Acer rubrum noch mehr Zucker gäbe, als Acer saccharinum, welches desto vortheilhafter seyn würde, weil ersterer Baum besser in unserer Winterkälte aushält. Man fing schon damals an, den Anbau dieser Bäume im Brandenburgischen zu betreiben und vielen Saamen aus Nordamerika kommen zu lassen. Die allermeiste Ausbeute an Zuckersaft soll aber der Silberahorn (Acer Dasycarpon) geben.

Birnzucker, Zwetschenzucker, Maulbeer-

zucker ist auch durch Versuche (mittelst des Auspressens, Filtrirens, Einkochens und Läuterns) bereitet worden; eben so aus den übrigen oben angeführten Pflanzen. Indessen müssen diese Zuckerarten, so wie auch der Honigzucker, den beschriebenen noch immer weit nachstehen; dem Honigzucker besonders giebt der eigenthümliche Geschmack keinen sehr hohen Rang unter den Surrogaten des Rohrzuckers.

Zucker aus Stärke.

Kirchhof in Petersburg machte vor einigen Jahren die Entdeckung, daß sich aus allen Getraidearten und aus Kartoffeln ein brauchbarer Zucker bereiten ließ, indem hierbey wirklich keine Ausscheidung des Zuckerstoffs, sondern eine Verwandlung der Bestandtheile des Mehls in Zucker vorging. Wenn man nämlich das Mehl des Getraides oder der Kartoffeln von Kleber befreyt, so bleibt die Stärke oder das Satzmehl zurück (s. Stärkefabriken). Man kocht 100 Theile Stärke mit 1 Theil concentrirter Schwefelsäure oder Vitriolöhl, und 400 Theilen Wasser (dem Gewicht nach) 36 Stunden lang. Die Schwefelsäure vermischt man mit der Hälfte des Wassers und bringt sie ins Kochen. Alsdann wird die Stärke mit der andern Hälfte des Wassers kalt zerrieben, nöthigen Falls durch ein Haarsieb gegossen, und nach und nach hinzugesetzt. Die kochende Mischung rührt man in den ersten Paar Stunden gut um. Während des Kochens muß das abdampfende Wasser wieder ersetzt werden, damit dieselbe Menge Flüssigkeit bleibe. Man kann auch das Kochen unterbrechen, und von neuem wieder anfangen. Hat die Mischung 36 Stunden gekocht, so werden ohngefähr 10 Pfund gut ausgeglühtes Kohlenpulver hinzugesetzt und damit noch eine Zeitlang aufgewallt. Nachher wird ein Theil oder etwas mehr gemahlne Kreide oder noch besser fein gepulverter weißer Marmor hinzugerührt, damit alle Schwefelsäure (die sich mit der Kreide oder mit dem Marmor verbindet und zu Boden fällt) hinweggenommen werde. Daß

dies geschehen sey, kann man durch den Geschmack oder noch besser durch blaues Lackmuspapier erkennen, welches sich durch noch vorhandene Säure röthen müßte. Jetzt wird die Flüssigkeit durch Flanell geseihet und gelinde bis zur Syrupsdicke oder ferner bis zur festen Masse abgedampft. Will man den Syrup oder die feste Masse noch weißer haben, so kann man dies durch ferneres Kochen mit Kohlenpulver, Durchseihen und gelindes Abdampfen bewirken.

Schrader in Berlin stellte mit zunächst ebenfalls Versuche über diesen wichtigen Gegenstand an. Er giebt darüber folgende Nachricht. Wenn man nach obiger Kirchhoffschen Angabe arbeitet, ohne den erhaltenen Syrup ferner durch Kohlenpulver, durch weiteres Auflösen und Eindicken weißer zu machen, so erhält man einen mehr oder weniger dunklen oder klaren Syrup von ziemlich süßen und angenehmen Geschmack. Dieser Syrup gerinnt nach einigen Tagen zu einer festen mehr oder weniger weiß grauen oder bräunlich gelben Masse, die oft auch einige Crystalle zeigt, welche man als Kochzucker verbrauchen kann, obgleich sie nicht die volle Süßigkeit des Rohzuckers haben.

Schrader nahm, nach Kirchhofs Angabe, einen kupfernen gut verzinnten Kessel. Er fand aber, daß sein Syrup einen kleinen Nachgeschmack hatte. Bey chemischer Prüfung fand sich, daß derselbe von einem kleinen Zinngehalt herrührte. Besser würde daher ein guter irdener mit bleyfreyer Glasur überzogener und mit Draht beflochtener, oder auch ein glasirter eiserner Kessel (von gegossenem Eisen) seyn. Wenn man mehr Schwefelsäure anwendet, so kann man die Dauer des Kochens abkürzen. Mit 10 Theilen Schwefelsäure darf man nur 5 Stunden, mit 5 Theilen etwa 9 Stunden kochen. Letzteres scheint indessen das zweckmäßigste zu seyn. Nach Schraders Versuche geben 100 Pfund Stärke 95 bis 96 Pfund honigdicken Syrup oder eben so viel feuchten Zucker, und dieser etwa 80 Pfund trocknen Zucker.

Kartoffelstärke enthält keinen Kleber, und giebt daher einen feinern Zuckersyrup als Weitzenstärke. Der in der Weitzenstärke enthaltene Kleber ist deswegen schädlich, weil er sich auch in verdünnte Schwefelsäure auflöst, und während des Kochens der Stärke mit der Säure zu Zucker, theils in einen braunen, dem Extractivstoff ähnlichen Körper, theils in Ammonium umgebildet wird. Diese Verunreinigung kann dann nur durch vielfaches Crystallisiren und durch Behandlung mit Kohle aus dem Zuckersyrup hinweggeschafft werden. Indessen glückte es dem Kirchhof, die Trennung dieser verunreinigenden Stoffe durch eine Aetzlauge aus 4 Pfund gebrannten gelöschten Kalk, in 100 Pfund Wasser aufgelöst, zu bewirken. Nach der gehörigen Vermischung dieser Lauge und einer zwey- bis dreytägigen Ruhe bey mittlerer Temperatur muß man sie sorgfältig wieder abwaschen.

Expériences chimiques faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes, qui croissent dans nos contrées, par Mr. *Marggraf*; in Histoire de l'Acad. roy. des sciences et belles lettres an 1747. Berlin 1749. — Steht auch im Hamburger Magazin. Bd. VII. S. 563.

Ob der feine und weiße Zucker, wegen der Kalklauge, womit er gereinigt wird, schädlich sey; in den Braunschweiger Anzeigen v. J. 1754. St. 17.

P. Kalm, Beschreibung, wie Zucker in Amerika von Bäumen gemacht wird; in der Realzeitung v. J. 1756. S. 567. f.

Wie man aus der Alga marina Zucker erhalten könne; im Neuen Hamburg. Magazin St. III. S 274.

Erinnerungen wegen der behaupteten Schädlichkeit des Zuckers; in den Hannöverischen nützlichen Sammlungen. 1758. St. 64.

Descriptions des Arts et Métiers. Tom. XV. Zuckersiederey. — Schauplatz der Künste und Handwerke. Th. IV. S. 239. f.

L'Art de raffiner le sucre, par Mr. *du Hamel*. Paris 1764. 4.

Abhandlungen der Königl. Schwed. Akademie der Wissensch. v. J. 1773. Bd. XXXV. S. 335. f. Ueber Zucker aus Acer platanoides.

Nachricht von einer Erde, welche in der Breßlauer Zuckerraffinerie zur Bedeckung des geläuterten Zuckers gebraucht wird; in den Oekonomischen Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien. Bd. I. a. d. J. 1773. Breßlau. 4. S. 61. f.

Essai sur l'Art de cultiver la canne et d'en extraire le sucre, par Mr. *C—t.* Paris 1787.

E. Bierkander, über den Zucker aus Tannen; in den Neuen Abhandlungen der Königl. Schwed. Akad. der Wissensch. Bd. V. S. 241. f.

Labat, vom Zucker, dessen Bau, Zubereitung ꝛc.; a. d. Franz. von G. F. D. Schad. Nürnberg 1785. 8.

Roziers Observations sur la Physique etc. Paris 1788. Decembr. Ueber die Mittel die Stärke und Eigenschaften des Zuckerrohrsaftes zu erkennen.

De la Couture, Precis sur la Canne et sur les moyens d'en extraire du sel essentiel, suivi de plusieurs mémoires sur le Sucre, sur le Vin de Canne etc. Paris 1788. 8.

J. G. Büsch, über die Hamburgischen Zuckerfabriken und den vergeblichen Wetteifer der nordischen Staaten mit denselben. Hamburg 1790. 8.

Wm. Cooper, on the Mapple sugar; im Columbian Magazine. 1790. Aug. p. 133. f.

Underrättelse, huru Säcker-Koking eller dat råa Säckerts Raffinering lämpeligen kan werkställas. Stockholm 1791. 8.

An account of the Sugar Maple-tree of the united states and of the methode of obtaining sugar from it, by *Benj. Rush*. Philadelphia 1792. 8.

Letters and papers on Agriculture etc. of the Bath and West of England Society etc. Vol. VI. Bath 1792. 8. p. 314. f.

Unpartheiische Untersuchung des von der Königsaaler Zuckerraffinerie-Direction in Böhmen herausgegebenen Berichts an das Publikum der österreichischen Erbstaaten über die Nutzbarkeit der inländischen Zuckerraffinerien. Wien und Klagenfurt 1792. 4.

Patriotische Vorschläge zur Verminderung der Consumtion des Zuckers in Deutschland, Göttingen 1792. 8.

Mittel den Verbrauch des Zuckers zu vermindern; im Neuen hannövr. Magazin 1792. St. 35.

Volledige Beschryving van alle Konsten etc. Dordrecht 1793. 8. St. 2. p. 94. f. De Suikerraffinadeur.

Repertory of Arts and Manufactures. Vol. I. London 1794. 8. p. 289. f. Vortheile beym Zuckersieden.

Journal für Fabrik ꝛc. Bd. VII. Leipzig 1794. Januar. S. 43. f. Ueber die Zubereitung des Zuckers. — Bd. X. 1796. März. S. 213. f. Ueber den Gebrauch des Ochsenbluts und der Eyer in den Zuckersiedereyen. — S. 231. f. Ueber den Zucker, den man in den vereinigten Staaten von Nordamerika aus der daselbst in Ueberfluß vorhandenen Ahornbaumart verfertigt. — May. S. 344. f. Ueber den Nordamerikanischen Zuckerahorn und die Art und Weise aus demselben Zucker zu bereiten. — Bd. XI. 1796. S. 44. f. Beyträge zur Zuckerbereitung aus Baumsäften, von Rössig. — November. S. 321. f. Unterricht, wie das Kochen und Raffiniren des rohen Zuckers leicht bewerkstelligt werden kann, a. d. Schwed. — Bd. XXV. 1803. Nov. S. 373. f. Etwas über den Bau des Zuckerrohrs und die Bearbeitung des Zuckers.

J. Riem, neue Sammlung vermischter ökonomischen Schriften. Th. XI. Dresden 1797. 8. Ueber die Nutzung der inländischen Gewächse zu Zucker.

Wm. Nicholson, Journal of natural philosophy etc. Vol. II. London 1799. 4. p. 136. f. W. Falconnet, historische Spuren von der Kenntniß des Zuckers in ältern und mittlern Zeiten. — S. 333. f. Hermbstädt, über Zucker aus einheimischen Pflanzen.

C. G. Rössig, Abhandlung über die vorzüglichsten einheimischen oder leicht einheimisch zu machenden Zuckersurrogate ꝛc. Leipzig 1799. 8.

Nähere Beleuchtung der Erfindung, Zucker aus Runkelrüben zu erzeugen, nebst Beweiß, daß dieser in den K. K. Staaten aus türkischem Weitzen vortheilhafter und leichter zu verfertigen ist. Mit Beschreibung eines Siedekessels von neuer Art, von K. Frh. v. M—r. (Meidinger). Wien 1799. 12.

J. F. A. Göttlings Zuckerbereitung aus den Mangoldarten. Jena 1799. 8.

K. G. Rössig, Versuch einer botanischen Bestimmung der Runkel- oder Zuckerrüben, nach ihren Ab- und Spielarten. Nebst Bemerkungen über die Kultur derselben zur Zuckergewinnung und andern Benutzungen. Leipz. 1800. 8.

K. A. Nöldechen, über den Anbau der sogenannten Runkelrüben und die mit denselben angestellten Zuckerversuche. 2 Hefte. Berlin und Stettin 1799. 8.

Der neueste deutsche Stellvertreter des indischen Zuckers, oder der Zucker aus Runkelrüben ꝛc. Berlin 1799. 8.

J. G. Braumüller, über die Veredlung einiger vorzüglichen Landesprodukte; herausgegeben auf Veranlassung

der Schrift: der neueste deutsche Stellvertreter des indischen Zuckers. Berlin 1799. 8.

F. D. Nicolai, was ist für und wider den einländischen Zuckerbau in den Preußischen Staaten zu sagen? Ein Beytrag zur Berichtigung der mancherley Urtheile darüber, nebst zuverläßigen Nachrichten von mehreren Versuchen zur Ahorn- und Pflanzenzuckerfabrikation. Berlin 1799. 8.

Sendschreiben an R...r, oder ein Versuch die Urtheile zu berichtigen, welche jetzt häufig über die vom Director Achard gemachte Entdeckung, aus Runkelrüben Zucker zu verfertigen, gefällt werden. Breßlau 1799. 8.

Einige chemische Beobachtungen und Versuche über die Zubereitung des Zuckers aus einheimischen Pflanzen, welche als Surrogat statt der ostindischen Pflanzen dienen können, von Meier. Düsseldorf 1799. 8.

Deutschlands Goldgrube, oder durch welche inländische Erzeugnisse kann der fremde Kaffee, Thee und Zucker möglichst ersetzt werden, und was ist insbesondere von der Zuckerbereitung aus Runkelrüben und von Ahornbäumen zu erwarten. Berlin 1799. 8.

F. K. Achard, ausführliche Beschreibung der Methode, nach welcher bey der Kultur der Runkelrüben verfahren werden muß, um ihren Zuckerstoff nach Möglichkeit zu vermehren, und sie so zu erhalten, daß sie mit Vortheil angewendet werden können. Berlin 1799. 8.

F. K. Achard, Anleitung zur Bereitung des Rohzuckers und des rohen Syrups aus den Runkelrüben, wie auch des Branntweins aus den Abgängen. Berlin 1800. 8.

F. K. Achard, Beantwortung der Frage: wie ist die Zuckerfabrikation aus den Runkelrüben und die des Branntweins aus den dabey fallenden Abgängen in den Preußischen Staaten zu betreiben, damit die Königl. Accisegefälle nicht dadurch leiden? Berlin 1800. 8.

F. K. Achard, kurze Geschichte der Beweise, welche ich von der Ausführbarkeit im Großen und den vielen Vortheilen der von einer angegebenen Zuckerfabrikation aus Runkelrüben geführt habe. Mit einer hinzugefügten tabellarischen Darstellung der unter der Aufsicht einer ernannten Commission gemachten Fabrikationsproben, nach Aussage der Commissionsakten. Berlin 1800. 8.

F. K. Fulda, staatswirthschaftliche Ideen in besonderer Hinsicht auf die neue deutsche Zuckerbereitung aus Runkelrüben. Tübingen 1800. 8.

J. G. W. Ueber den Werth und Nutzen der Runkelrüben. Glogau 1800. 8.

W. R.

W. A. Lampadius, Erfahrungen über den Runkelrübenzucker. Freyberg 1800. 8.

C. F. Meyer, ökonomische Beobachtungen und Versuche über die Kultur und Zubereitung des Zuckers aus einheimischen Pflanzen. Berlin 1800. 8.

Kurze Abhandlung über Rübenzucker ꝛc. Stuttgart 1800. 8.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. I. Neue Aufl. Nürnberg 1808. 8. S. 33. f. Bereitung des Zuckers. — Bd. II. 1799. S. 177. f. Neu erfundenes Mittel der Melasse den scharfen Geschmack zu benehmen und sie in manchen Fällen statt des Zuckers anzuwenden. — Bd. IV. 1801. S. 32. f. Verschiedene Verfahrungsarten, aus Runkelrüben Zucker zu bereiten. — Bd. VII. 1804. S. 16. f. Erleichtertes Zuckerraffiniren. — Bd. IX. 1806. S. 104. f. Bereitung des Syrups und des Zukkers aus Aepfeln. — Bd. X. 1807. S. 145. f. Ueber den Traubenzucker. — Bd. XII. 1810. S. 106. f. Bereitung und Gebrauch eines Zuckersyrups aus Aepfeln und Birnen. — Bd. XIII. 1812. S. 172. f. Zucker aus Stärke zu bereiten. — Bd. XV. 1816. S. 1. f. Angabe der neuesten Verbesserungen in der Zuckerraffinerie, nebst Bemerkung über die Hamburger Raffinerie ꝛc. S. 128. f. Stärkemehl durch Kleber in Zucker zu verwandeln. S. 134. f. Ersatzmittel des Ochsenbluts und Eyweißes bey der Läuterung des Zuckers. — Bd. XVI. 1818. S. 116. f. Neue Raffination des Zukkers. — Bd. XVII. 1819. S. 195. Ueber Zucker-Raffinirung.

Rapport fait à la classe de sciences mathématiques et physiques, par la commission chargée de répéter les expériences de Mr. *Achard* sur le sucre contenu dans la bétterave. Paris 1801. — Uebers. von Wurzer. Bonn 1801. 8.

W. A. Lampadius Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen und vermischter Bemerkungen. Dresden 1803. 8. Methode im Kleinen Zucker aus Runkelrüben zu gewinnen.

Clem. Canes, Lettres on the cultivation of the Otaheite cone, the manufacture of Sugar and Rum, the saving of mélasses, the care and preservation of stock etc. London 1801. 8.

J. C. G. Weise, ökonomische Technologie. Th. I. Erfurt 1803. 8. S. 6. f. Von Anlegung einer Zuckerraffinerie.

F. K. Achard, Nachricht über die Runkelrübenzuckerfabrikation zu Kunern in Schlesien, welcher beglaubte Proben der Haupt- und Nebenfabrikate, welche die Fabrik erzeugt, als von ungedecktem gelben Rohzucker, von ordinärem

Branntewein, von Rum, von Arak, von Franzbranntewein und von zweyerley Sorten Essig, in der Absicht beygefügt werden, das Publikum in den Stand zu setzen, über deren Qualität, in welcher diese Produkte zu gewinnen stehen, und den Kosten ihrer Erzeugung, über die Vortheile der Runkelrüben-Zuckerfabrikation, wenn dabey nach der in der Fabrik befolgten Methode verfahren wird, selbst zu urtheilen. Breßlau 1805. 8.

J. C. Gotthard, die Zuckersiederey in ihrem ganzen Umfange, nach den neuesten Erfahrungen und Grundsätzen. Hamburg und Mainz. 1805. Neue Ausg. 1811. 8.

Geschichte des Traubenzuckers von Parmentier; im Verkündiger v. J. 1808. St. 50.

Parmentier, Anleitung zur Ergänzung des Zuckers; a. d. Franz. von J. B. Tromsdorf. Erfurt 1808. 8.

J. F. A. Göttling, die Syrup- und Zuckerbereitung aus Runkelrüben, welche in Haushaltungen leicht auszuüben ist. Jena 1808. 8.

F. C. Achard, die europäische Zuckerfabrikation aus Runkelrüben, in Verbindung mit der Bereitung des Branntweins, Rums ꝛc. aus ihren Abfällen. 3 Theile. Leipzig 1809. 4. Neue Aufl. 1812. 4.

J. N. v. Grauvogel, Anleitung zum Bau der Runkelrübe, als Zuckerpflanze. Augsburg 1809. 8.

F. C. Achard, die Zucker- und Syrupfabrikation aus Runkelrüben, als ein von jedem Gutsbesitzer mit Vortheil auszuführender Nebenzweig des ökonomischen Erwerbes ꝛc. Berlin 1810. 8. Neue Aufl. 1813. 8.

Die Runkelrüben-Zuckerfabrikation in ökonomischer und staatswirthschaftlicher Hinsicht, praktisch dargestellt von Koppy auf Krain in Schlesien. Breßlau und Leipzig 1810. 8.

Ueber die Zuckerfabrikation in Baiern; eine Darstellung von Ch. v. Grauvogel und Comp. Unternehmer der Runkelrübenzuckerfabrikation in Augsburg. 1810. 8.

J. H. M. Poppe, Geschichte der Technologie. Bd. III. Göttingen 1811. 8. S. 148. f. Geschichte des Zuckers und der Zuckerfabriken.

S. F. Hermbstädt, Anleitung zur praktisch ökonomischen Fabrikation des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus Runkelrüben ꝛc. Berlin 1811. 8. Zweyte Aufl. 1814.

Mémoire sur la fabrication du sucre de betterave, par Mr. *Drapiez*. Paris 1811. 8.

Ueber die Zuckerbereitung aus Runkelrüben; Auszüge aus dem franzöſ. Moniteur; überſ. mit Anmerkungen von J. M. v. Grauvogel. Augsburg 1811. 8.

K. W. Fuch, die europäiſche Zuckerfabrikation aus Runkelrüben, praktiſch dargeſtellt, nebſt Anleitung zur Benutzung der Abgänge bey derſelben zu Branntewein, Eſſig ꝛc. Augsburg 1811. 8.

Darſtellung einer ſichern und vortheilhaften Gewinnungsart des Zuckers, Syrups und Branntweins aus Runkelrüben, von D. F. W. Wilmans. Osnabrück 1811. 8.

P. L. Marechaux, über den gegenwärtigen Zuſtand der Runkelrübenzuckerfabrikation. Nürnberg 1812. 8.

F. J. Bertuch, Ueberſicht der ausländiſchen Kolonialwaaren und ihrer inländiſchen Surrogate aus dem Pflanzenreiche. Weimar 1812. 8. S. 11. f.

Ueber den gegenwärtigen Zuſtand der Runkelrübenzuckerfabrikation. Nürnberg 1812. 8.

D. E. F. Buchholz, gemachte Erfahrungen und Meynungen über die Darſtellung des Zuckers aus Pflaumen. Erfurt 1812. 8.

J. Burger, Unterſuchung über die Möglichkeit und den Nutzen der Zuckererzeugung aus inländiſchen Pflanzen. Leipzig 1812. 8.

W. A. Lampadius, Stärkezucker und Kaſtanienkaffee, zwey neue Stellvertreter des indiſchen Zuckers und Kaffee's. Freyberg 1812. 8.

Anleitung zur Zucker-Erzeugung aus dem Safte inländiſcher Ahornbäume ꝛc. Wien 1813. 4.

K. Böhringer, über Zucker-Erzeugung aus dem Safte des Ahornbaumes. Wien 1813. 8.

Das Ganze der Zucker- Syrup- Eſſig- und Oehlfabrikation. Elberfeld 1813. 8.

S. F. Hermbſtädt, Anleitung zur Fabrikation des Syrupzuckers aus Stärke, Ahornſaft, Weinmoſt, Aepfeln ꝛc. Berlin 1814. 8.

D. Reichard, die einfache Bereitung einheimiſcher Stellvertreter des ausländiſchen Zuckers. Weimar 1813. 8.

Röslings und Reichards Anweiſung zur Benutzung der Kartoffeln auf Stärke und Zuckerſyrup und zur vollkommenen Einrichtung des dabey nöthigen Dampfapparats. Nördlingen 1814. 8.

G. F. v. Wehrs, der Ahornzucker, Runkelrübenzucker, Traubenzucker, Honigzucker ꝛc. Hannover 1813. 8.

H. C. Morstatt, kurze Anleitung den Zucker aus Runkelrüben zu bereiten und die Abfälle zu benutzen. Stuttgart 1816. 8.

Magazin der neuesten Erfindungen ꝛc. Neue Folge. Nr. 2. Leipzig 1817. 4. S. 35. f. Tissiers Methode verfälschten Zucker leicht zu entdecken.

J. H. F. Lohmann, über den gegenwärtigen Zustand der Zuckerfabrikation in Deutschland, vorzüglich in Beziehung der Runkel- oder Zuckerrübe, nebst Anweisung ohne viele Mühe und Kosten reinen Zucker und Syrup daraus zu gewinnen. Magdeburg 1818. 8.

Zuckerformen s. Zuckerfabriken.

Zuckerhüte s. Zuckerfabriken.

Zuckerkandis, Kandiszucker s. Zuckerfabriken.

Zuckermühle zum Auspressen des Zuckerrohrs s. Zuckerfabriken.

Zuckerpapier Papier zum Einschlagen der Zuckerhüte s. Papierfabriken und Zuckerfabriken.

Zuckerpflanzen s. Zuckerfabriken.

Zuckerraffinerien s. Zuckerfabriken.

Zuckerrohr s. Zuckerfabriken.

Zuckerroller s. Zuckerfabriken.

Zuckersaft zu Zucker und zu Rum s. Zuckerfabriken und Branntweinbrennerey.

Zuckersiederey s. Zuckerfabriken.

Zuckersurrogate s. Zuckerfabriken.

Zuckerthon zum Decken oder Waschen der Zuckerhüte s. Zuckerfabriken.

Zuckerwaare s. Conditor.

Zug wird gewöhnlich eine ganze Folge gewisser Stücke genannt, z. B. ein Zug Drahtsaiten von zwölf Röllchen ꝛc. Auch beym Weben der façonnirten Zeuge kommt die Benennung Zug vor; s. Weberey und Weberstühle.

Zug mit der Ziehmaschine des Glasers s. Glaser.

Zugarbeit, Zugweberey heißt die Weberey, wo Bilder in das Zeug durch Zampel oder Kegel eingewebt werden; s. Weberey und Seidenmanufakturen.

Zugbänder s. Schlosser.

Zugbohrer oder eiserne Ringschraube des Böttchers, welche verhütet, daß ein Bret nicht ganz durchgebohrt werde; s. Böttcher.

Zugeisen des Böttchers, ein krummes Eisen mit krummem Griff zum Herausziehen eines durchlöcherten Bottich-Bodens.

Zugeisen des Drechslers, eine eiserne Platte, in der Mitte mit einer Röhre zum Rundbiegen eines Pfeifenfutters.

Zuglöcher in Oefen s. Oefen, Ziegelbrennerey, Kalkbrennerey, Glasfabriken, Porcellanfabriken 2c.

Zugrepetirwerk s. Uhrmacherkunst.

Zugschäfte s. Lohgerberey.

Zugwinde s. Windenmacher.

Zuhaltung, an einem Thürschlosse das mit einem Haken versehene Blech, welches den Riegel der Thür festhält; s. Schlosser.

Zuhauen heißt, eine Sache mit einem Beile oder einem Haumesser so behauen, daß eine gewisse Gestalt zum Vorschein kommt.

Zulegen oder Zusammenlegen die Stücke eines Bottich-Bodens; s. Böttcher.

Zunder, Zunderschwamm, Feuerschwamm. So nennt man den zubereiteten Löcherschwamm der Eichen, Rothbuchen und Weiden, welcher dann durch Anschlagen des Stahls an Stein leicht Funken fängt. Der Eichenblätterschwamm (Argaricus quercinus L.), welcher, auf Eichen und Eichenholz wachsend, trocken, knorplicht und korkartig ist, läßt sich vorzüglich gut zu Zunder benutzen. Man läßt sie zu dem Ende vollkom-

men reif werden (wo sie dann elastisch und wolligt sind und sich leicht vom Stamme abnehmen lassen) schneidet sie, nachdem man sie abgenommen hat, quer durch in mäßige Stücke, und trocknet sie an der Sonne oder auf dem Ofen wohl. Hierauf legt man sie stückweise in einen Topf, streut klare Asche dazwischen, gießt Wasser darauf und kocht sie so lange am Feuer, bis der größte Theil des Wassers eingekocht und von der Asche wenig mehr zu sehen ist. Dann nimmt man die Schwämme heraus, trocknet sie schnell und klopft sie auf einem Klotze oder Amboße ein wenig, damit der Staub herausgehe und sie etwas weicher werden. Fängt der Zunder noch nicht gut Feuer, so weicht man ihn entweder 24 Stunden lang in eine starke Salpeterlauge ein und kocht ihn nachher eine halbe Stunde darin; oder man stößt Schießpulver klein, reibt es trocken in den Schwamm ein; oder man gießt auch Wasser auf das Pulver, damit ein dünner Brey daraus entstehe, diesen reibt man nachher in den Feuerschwamm und trocknet ihn.

Man kann den Zunder aber auch sehr leicht und ohne viele Mühe auf folgende Art zubereiten. Man macht in einen etwas festen Boden eine nach Verhältniß der Menge des Schwamms tiefe und weite Grube. Auf den Boden dieser Grube schüttet man eine Schaufel guter Holzasche, legt darauf den Schwamm, schüttet wieder Asche darauf, und fährt so schichtweise fort, bis zuletzt Alles mit Asche bedeckt wird. Nun gießt man so viel kochendes Wasser darauf, bis die Grube voll ist, läßt es einziehen und bedeckt endlich Alles mit Erde und einem abgestochenen Rasen. Man läßt diese Grube ohngefähr 3 Wochen lang unangerührt. Dann öfnet man die Grube, wäscht den Schwamm ab, trocknet, klopft und reibt ihn gehörig.

Auf zweyerley Art kann der Schwamm überhaupt zum Feuerfangen noch geschickter gemacht werden, nämlich entweder durch Salpeter oder durch Bleyessig (Acetum saturni). Nach der erstern Art nimmt

man zu ohngefähr 100 Pfund guten weichen Zunderschwamm 3 bis 4 Pfund ungereinigten oder besser, gereinigten Salpeter, löst ihn in einer solchen Quantität Wasser auf, als zur völligen Tränkung des Schwammes hinreicht, tränkt ihn wirklich hiermit, so daß er alles Wasser in sich aufnimmt, und legt ihn so völlig naß zum Trocknen in die Sonne oder auch an einen andern warmen Ort. Sehr gut ist es immer, den Schwamm nicht zu hart trocknen zu lassen, sondern das Schlagen und Reiben dann vorzunehmen, wenn er noch etwas biegsam ist. Bey der Zubereitung durch Bleyessig nimmt man zu 100 Pfund Schwamm 15 Pfund Bleyessig (auch wohl, statt dessen, 3 bis 5 Pfund Bleyzucker), vermischt dieses mit einer hinreichenden Quantität Wasser, tränkt den Schwamm damit, läßt ihn trocknen, und reibt ihn nachher weich. Verdoppelt man jene Quantität Bleyessig, so entzündet sich der Schwamm noch leichter. Nimmt man Bleyessig unvermischt mit Wasser, so ist die Wirkung noch gewisser; der Schwamm fängt mit jedem Schlage und durch den kleinsten Funken, der ihn berührt. Selbst ungeleimtes Papier und faules Holz kann man auf diese Art sehr gut zu leicht fangendem Zunder bereiten. Das mit unvermischtem Bleyessig vollkommen getränkte, getrocknete und weich geriebene Papier wickelt man wie einen Fidibus vier- bis fünffach zusammen, reißt ein Stück nach dem andern davon ab, legt das rauhe Faserigte, wie beym Zunderschwamm, auf die Schärfe des Feuersteins, und dann wird man mit jedem Schlage Feuer haben.

Guter Schwamm riecht auch nicht übel. Wäre man mit dem Geruche nicht zufrieden, so kann man ihn durch Cascarillenpulver (etwa eine Messerspitze voll auf das Pfund) sehr verbessern. Man streut es darauf und gießt kochendes Wasser darüber.

C. W. J. Gatterer. technologisches Magazin. Bd. I. St. 1. Memmingen 1790. 8 S. 55. f. Wie der Zunderschwamm im Solli ger Walde zugerichtet wird.

Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. V. Nürnberg 1802. 8. S. 6. f. Benutzung

des Eichenblätterschwamms zu Zunder. — Bd. XIII. 1812. S. 67. f. Bereitung des Feuerschwamms.

Zunderasche s. Potaschensiederey.

Zunderschwamm s. Zunder.

Zündkerzen, Eupyrions, Chemische Feuerzeuge, Oxygenirte Zündkerzen. So nennt man die seit 14 Jahren in Paris zuerst, unter dem Namen Briquets oxygénés, zum Vorschein gekommenen recht artigen Feuerzeuge, deren Wirkung sich auf die Anwendung des überoxydirten Salzes, ganz im Kleinen, gründet. Diese Feuerzeuge sind wohlfeil, sicher und schnell in ihrer Wirkung, nicht feuergefährlich, lange und oft zu gebrauchen, ohne zu verderben, leicht transportabel und in verschiedene Formen und Verbindungen zu bringen, z. B. als Taschenfeuerzeuge, Küchenfeuerzeuge, als Leuchter, Wachsstockbüchsen, Tabacksbüchsen ꝛc.

Die Erfahrung lehrte, daß ein Gemenge von überoxydirtsalzsaurem Kali und mehreren brennbaren Substanzen nicht blos durch einen mechanischen Schlag, sondern selbst durch Berührung mit starker Schwefelsäure (Vitriolöhl) sich mit Flamme entzündet. Man machte deswegen einen Teig aus einer Mischung von überoxydirtem Salz und brennbaren Substanzen, z. B. Zucker mit einigen Tropfen Wasser, tauchte in denselben die Enden der gewöhnlichen Schwefelhölzchen und ließ sie in der Luft trocken werden. Sobald man nun diese Enden mit starker Schwefelsäure in Berührung brachte, so war auch das Schwefelhölzchen entzündet. Das überoxydirte Salz war aber ziemlich theuer, deswegen suchte man damit möglichst sparsam umzugehen; man spaltete die Hölzchen dünner wie gewöhnlich und tauchte sie auch nur auf einer Seite in die Masse. Weil ferner die Anwendung der flüssigen Schwefelsäure mit einigen Unbequemlichkeiten verbunden war, indem die Hölzchen sich zwar entzündeten, aber sogleich wieder verlöschten, wenn man sie nur ein Haarbreit zu tief in die Säure tauchte, auch die flüssige Säure leicht

durch Verschütten oder Verspritzen auf Haut und Kleider zerstörend wirken konnte; so dachte man darauf, die Schwefelsäure an einen Körper zu binden, welcher sie ihrer flüssigen Gestalt beraubte. Nach einigen Versuchen fand man an dem Asbest einen Körper, welcher die Schwefelsäure zwischen seine zarten Fäden aufnahm, ohne ihre Wirkung zu vermindern.

Nun fing man an, die Zündhölzchen, statt sie in flüssige Schwefelsäure zu tauchen, mit einer halbweichen Masse aus Asbest und Schwefelsäure zu berühren. Diese Masse sicherte nicht blos gegen jede Beschmutzung und Verletzung mit Schwefelsäure, sondern machte den Gebrauch der neuen Feuerzeuge auch sicherer, bequemer und dauerhafter. Durch das bloße Aufdrücken der Zündhölzchen auf diese Masse entging man der Unbequemlichkeit des zu tiefen Eintauchens und des dadurch bewirkten Wiedererlöschens der Hölzchen. Die Masse selbst ließ sich in engen mit bloßen Korkstöpseln verschlossenen Gläsern aufbewahren, während man die flüssige Schwefelsäure in Gläsern mit breitem Boden und sorgfältig eingeschliffenen Glosstöpseln halten mußte. Endlich war diese Masse mehrere Monate lang brauchbar, während die flüssige Schwefelsäure bald Wasser aus der Luft an sich zog und dadurch unwirksam wurde.

Die auf diese Art verbesserten Zündkerzen, welche aus den erwähnten Hölzchen und aus mit Schwefelsäure getränktem Asbest in einem Fläschchen bestehen, sind weit bequemer und sicherer, als die Feuerzeuge mit Stahl, Stein und Zunder. Nur tadelte man noch ihren höhern Preiß daran, bis der Doctor Wagenmann in Berlin sie so wohlfeil lieferte, daß fast ganz Deutschland sich mit seinen Zündhölzchen und Zündfläschchen versah.

Die Hauptsache bey der Verfertigung dieser chemischen Feuerzeuge ist eine vortheilhafte Bereitung des überoxydirt salzsauren Kali. Man nimmt dazu Kochsalz, Braunstein, Schwefelsäure und Potasche. Man baut unter einem gut ziehenden Rauchfange einen soge-

nannten Galeerenofen mit 6 bis 12 irdenen Sandkapellen; in jede derselben setzt man einen gläsernen (oder auch einen irdenen) Kolben, und bringt so viel von einem Gemenge aus 3 Theilen fein gepulverten guten Braunstein hinein, daß wenigstens die Hälfte des Raums in dem Kolben leer bleibt. Auf jeden Kolben paßt man einen Stöpsel von gebrannter Erde, durch welchen zwey Oefnungen gehen. In die eine Oefnung kittet man eine gläserne (oder auch eine irdene) Röhre; diese ist wieder in eine gläserne Vorlage luftdicht eingekittet. Aus jeder Vorlage reicht ein zweyschenklichtes gläsernes Rohr in eine gläserne Flasche bis auf den Boden derselben. In die Flasche darf das Rohr nicht eingekittet seyn, damit die während der Arbeit sich entwickelnde Luft durch die Oefnung der Flasche einen Ausweg finde. Auch dürfen die Röhren nicht zu enge seyn; sie müssen über einen halben Zoll im Lichten haben, damit sie sich bey der Crystallisation des Salzes nicht verstopfen können.

In jede Flasche gießt man nun so viele Potaschen-Auflösung, daß immer auf 10 Theile des im Kolben enthaltenen Kochsalzes 3 Theile gereinigte Potasche und 6 Theile Wasser kommen. Auf die Masse in dem Kolben gießt man hierauf so viel von einer Mischung aus 4 Theilen Schwefelsäure und 1 Theil Wasser, daß immer auf 3 Theile Kochsalz 2 Theile concentrirte Schwefelsäure treffen. Man verschließt dann die Kolben schnell mit gut passenden, mit weichem Kitt überzogenen Stöpseln, und verstreicht alle Fugen und Oefnungen mit Kitt. Letztern kann man aus Töpferthon und Leimwasser bereiten.

Jetzt steigen viele Luftblasen in die Potaschenlösung, und von dieser werden sie zum Theil absorbirt. So lange die Luftentwicklung dauert, darf der Ofen kalt stehen; sobald aber die Luftblasen sparsamer kommen, muß man ein mäßiges Feuer geben, und damit, ohne es zu verstärken, so lange anhalten, bis die Luftentwickelung aufhört. Zuletzt wird die Potaschenlauge

stark zu brausen anfangen, welches ein gutes Zeichen von dem Gelingen der Arbeit ist. Sobald aber die Flüssigkeit durch die Röhren rückwärts zu steigen anfängt, muß man schnell die Flaschen von den Vorlagen abnehmen. Indessen ist der Verlust nicht beträchtlich, wenn auch die Flüssigkeit zufällig aus einigen Flaschen in die Vorlagen zurücktreten sollte. Daher sind die Vorlagen zwischen den Flaschen und Kolben besonders nützlich, weil sie verhindern, daß die Flüssigk in die letztern steigt, wodurch sonst die Arbeit verloren wäre.

Nach Endigung der Destillation werden die Flaschen abgenommen und ausgeleert. Man findet dann gewöhnlich schon eine beträchtliche Menge des gebildeten überoxydirt salzsauren Kali in glänzenden Blättchen. Man sammlet sie auf Fließpapier und sucht aus der Flüssigkeit durch gelindes Abdampfen und stärkeres Abkühlen noch mehr Crystalle auszuscheiden. Zuletzt crystallisirt aber ein anderes Salz, welches man leicht aus seiner Gestalt erkennt, indem es Würfel bildet, die sich pyramidenförmig an einander reihen. Dieses trocknet man und verwendet es, statt des Kochsalzes, zu neuen Arbeiten. — Gewöhnlich erhält man aus 6 Theilen gereinigter Potasche ohngefähr 1 Theil überoxydirt salzsaures Kali, welches man auf Fließpapier in gelinder Wärme trocknet und in wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Der Rückstand in den Kolben wird in geräumige hölzerne Kübel gethan; und wenn davon eine hinreichende Quantität beysammen ist, so übergießt man sie mit kochendem Wasser, rührt sie einige Mal gut durcheinander und läßt sie durch Absetzen klar werden. Die klare Flüssigkeit schöpft man ab, neutralisirt sie mit Kalk oder Kreide und bringt sie durch Abdampfen zum Crystallisiren. So erhält man eine Menge schönes Glaubersalz, welches man entweder als solches in den Handel bringt, oder bey Mangel an Absatz zur Fabrikation der Soda anwendet. Vielleicht kann man sich der Soda mit Vortheil zur Bereitung des überoxydir-

ten Salzes, ſtatt der Potaſche, ſelbſt bedienen. — War der Braunſtein nicht ſonderlich rein, ſo erhält man gewöhnlich in den Vorlagen etwas Salzſäure, die man noch verkaufen kann.

Die Bereitung des oxydirten Salzes dürfte alſo wohl ſehr vortheilhaft mit andern Fabrikationsakten zu verbinden ſeyn, z. B. mit der Fabrikation des Glauberſalzes, der Soda (oder des Natrons), der Salzſäure, des Zinnſalzes, des Scheidewaſſers ꝛc. Aber die Bereitung dieſes Salzes erfordert vorzüglich geſchickte und vorſichtige Arbeiter, wenn ſie nicht mit großer Gefahr verknüpft ſeyn ſoll. Weil die bey der Verfertigung entwickelten Dämpfe äußerſt erſtickend ſind, ſo darf ſich der Arbeiter beym Eingießen der Schwefelſäure in die Kolben und beym nachherigen Verſtreichen der Fugen, nur mit höchſter Vorſicht dem Ofen nähern, und immer wird er ſehr wohl thun, wenn er ſich vorher Mund und Naſe mit einem aus Seifenwaſſer benäßten Tuche verbindet. Die Werkſtätte ſelbſt muß entfernt von menſchlichen Wohnungen ſo gebaut ſeyn, daß die Dünſte durch angebrachte Züge ſchnell davon fliegen.

Für ſich allein, und ohne mit entzündlichen Körpern, beſonders Kohlen und Schwefel in Berührung zu ſeyn, verpufft oder explodirt das überoxydirte Salz nicht; aber in Verbindung mit dieſen Körpern iſt bey einiger Erwärmung durch einen mäßigen Schlag und Druck eine ſtarke Exploſion zu bewirken. Daher muß man wieder mit dieſem Salze im Gemenge mit Schwefel u. dgl. höchſt vorſichtig ſeyn. Laboranten ſollten daher dieſes Salz nie im Gemenge mit Schwefel, ſelbſt nicht einmal mit Zucker verkaufen, noch weniger in großen Quantitäten verſenden, ſondern das oxygenirt ſalzſaure Kali nur rein und ſchon fein zerrieben an die Käufer abgeben. Wer ſich dann die Zündhölzchen ſelbſt machen oder ſie zum Verkauf fabriciren will, kann die nachfolgende Vermengung (mit dem fein geriebenen Zukker) und die übrige Arbeit ſelbſt verrichten.

Wenn man das überoxydirt salzsaure Kali hat, so ist die Fabrikation der Zündhölzchen, der Zündfläschchen und überhaupt des ganzen Feuerzeuges leicht. Man kann die Verfertigung der Zündhölzchen durch Kinder oder alte schwache Leute verrichten lassen, und zu den Gehäusen des Feuerzeuges selbst kann man Spängler, Zinngießer, Lackirer, Bildhauer ꝛc. anstellen.

Das Holz behandelt man wie zu den gewöhnlichen Schwefelhölzchen; nur darf es nicht so lang seyn, allenfalls nur 3 Zoll lang geschnitten und muß auch feiner gespalten werden. Das Holz muß aber gut ausgetrocknet seyn, wozu man eine Bäckerdörre benutzen könnte. Man bindet die Hölzchen in kleine Büschel und taucht sie nur auf einer Seite, etwa $\frac{1}{2}$ Zoll tief in flüssig gemachten Schwefel. Damit nicht zu viel Schwefel hängen bleibe und beym Entzünden einen lästigen Dampf veranlasse, so muß man die Büschel, so wie man sie aus dem flüssigen Schwefel nimmt, schnell über einer weiten irdenen Schüssel ausschlengen. Man bindet die in Schwefel getauchten Büschel los und trennt die etwa durch den Schwefel zusammengeklebten Hölzchen einzeln von einander.

Jetzt zerreibt man von dem überoxydirt salzsaurem Kali eine bestimmte Menge in einen steinernen Mörser. Man mengt es genau mit einem gleichen Gewicht vorher zerriebenen Zucker (oder mit weniger, wenn sich die Hölzchen schneller entzünden sollen); und dann macht man das Pulver mit einer hinreichenden Menge Wasser oder Stärk kleister zu einem weichen Teige an. Soll die Masse eine andere als weiße Farbe erhalten, so braucht man nur wenig von einem farbigen Pulver unter die Masse zu mengen, z. B. zu Roth Zinnober; zu Blau Berlinerblau; zu Gelb Curcume; zu Orange Goldschwefel; zu Schwarz Schwefelspießglanz ꝛc. Statt des gewöhnlichen Rohrzuckers kann man auch mit Vortheil Stärkezucker anwenden. Man vertheilt diese Masse in flache irdene Schüsselchen, und läßt von Kindern die Schwefelhölzchen einzeln nur eine Linie tief eintau-

chen, so daß die Masse an dem Ende des Hölzchens ein Knöpfchen bildet. Zum Trocknen legt man die Hölzchen hernach auf Schnüre, die man auf Breter befestigt hat, und bringt sie so in trockne Luft, allenfalls in ein geheiztes Zimmer.

So erhält man die Zündhölzchen möglichst wohlfeil. Denn von dem überoxydirten Salze braucht man nur sehr wenig, allenfalls 2 Quentchen auf 1000 Hölzchen; und wenn man bey der Fabrikation alle Vortheile benutzte, so könnte man (immer noch mit einem bedeutenden Gewinn) das Hundert zu 4 Kreuzer verkaufen.

Die Zündfläschchen selbst macht man auf folgende Weise. Man läßt sich auf der Glashütte kleine starke Gläschen von etwa 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe und $\frac{1}{2}$ Zoll Weite, mit ziemlich weiten runden Oeffnungen verfertigen; diese Gläschen füllt man auf drey Viertheile mit gutem biegsamen feinzertheilten Asbest (Amianth). Man stößt diesen fest ein und tränkt ihn mit einigen Tropfen Schwefelsäure. Letztere wird von den Fäden des Asbests so innig aufgenommen, daß beym Umwenden des Gläschens kein Tropfen herausfließt. Fängt die Masse nach anhaltendem Gebrauch an unwirksamer zu werden, so braucht man sie nur aufs Neue mit ein Paar Tropfen concentrirter Schwefelsäure zu tränken (welches nicht mehr als 1 Kreuzer Unkosten veranlassen wird).

Da die Schwefelsäure an den Asbest mechanisch gebunden ist, so hat man auch nicht nöthig, die Gläser mit Glasstöpseln zu versehen; man kann sie recht gut mit gewöhnlichen kleinen Korkstopfen verschließen. Man darf nur die Gläschen nie lange geöfnet lassen, sondern muß sie nach jedesmaligem Gebrauch sogleich wieder luftdicht verschließen, weil sonst die Schwefelsäure Feuchtigkeiten aus der Luft anziehen kann, wodurch sie unwirksam wird.

Statt des Asbests kann man auch Sand, Gyps oder jeden andern Körper nehmen, der von der Schwefelsäure nicht angegriffen wird. Den Gyps kann man vorher mit verdünnter Schwefelsäure behandeln und

dann mit Wasser auswaschen, um alle Erde und jedes Salz zu entfernen, das die Schwefelsäure sättigen und daher unwirksam machen könnte. Auch so mit Schwefelsäure angefeuchtete Erde reicht hin, um viele tausend Stücke Zündhölzchen zu entzünden.

Zu wohlriechenden Zündhölzchen hat man folgendes Gemenge vorgeschlagen:

1 Quentchen oxydirt salzsaures Kali,
14 Gran gewaschene Schwefelblumen,
14 Gran Benzoeharz, und
9 Gran Zucker.

Zuerst werden diese Mischungstheile gepulvert, alsdann unter einander gerieben und mit so viel Tragantschleim versetzt, bis das Gemenge die gehörige Dicke hat. Man taucht nun die Hölzchen hinein (oder auch dünne Streifen Kartenpapier) und zwar mit ihrer Spitze. Es bleibt dann etwas von der Mischung daran hangen. Zuletzt trocknet man sie.

Das sogenannte Bertholdsche Pulver, dessen man sich bey einer Art neuen Schießgewehrs bedient, um das Gewehr mit Vermeidung alles Rauchs und Feuers auf der Batterie loszubrennen, besteht aus 6 Theilen überoxydirt salzsauren Kali mit 1 Theile fein gepulverten Schwefel und 1 Theile fein gesiebter Kohle. Es ist gleichfalls, weil es durch einen mäßigen Stoß detonirt, und dabey die Wirkung des Schießpulvers um das Doppelte übertrift, eine sehr gefährliche Substanz. Die Jäger pflegen es in kleinen Pulverhörnern mit einer Vorrichtung bey sich zu führen, daß durch Umdrehung eines messingenen Hahns oder mittelst eines federnden Schiebers immer nur wenige Körner davon herausfallen können. Aber eben diese Vorrichtung macht den Gebrauch gefährlich. Denn gar leicht kann bey schneller Bewegung des Hahns oder Schiebers ein Körnchen gequetscht werden und Feuer fangen. Daher sollte dies Zündpulver immer nur in sehr kleinen Quantitäten und in offenen blos leicht zugestopften nicht zu kleinen hornenen Pulverfläschchen ge-

tragen werden. — Was übrigens die Gefahr bey den Zündhölzchen selbst betrift, so kann man darüber außer Sorge seyn, weil nur höchst wenig von dem Salze an einem einzigen und selbst an einem ganzen Bunde Zündhölzchen klebt, auch eine leichte Vorsicht hinreicht, sie ohne den mindesten Schaden zu gebrauchen.

Eine besondere Art Zündkerzen macht man auf folgende Weise. Man schmelzt ½ Pfund Jungfernwachs mit 1 Loth Nußöhl zusammen, zieht durch das flüssige Gemisch einen Docht von starkem (drey- bis vierfachem) Baumwollengarn, bestäubt denselben, so wie er aus der Mischung kommt, mit einem Gemenge aus gleichen Theilen gepulverten ungelöschten Kalk und Schwefelblumen und schneidet ihn nach dem Erkalten in Stücke oder Kerzchen von 4 Zoll Länge. Diese bewahrt man in wohlverschlossenen Glasröhrchen auf. Will man sie entzünden, so taucht man sie nur mit einem Ende in gemeines Wasser.

Eine sehr gute Art von Phosphorfeuerzeugen (als Beytrag zu dem Artikel Feuerzeuge) ist endlich noch folgende. Man lege in ein schickliches am Boden nicht zu starkes Gläschen ein halbes Quentchen ganzen Phosphor, und erhitze dann das Gläschen bis zum Schmelzen des Phosphors, welches einige Minuten durch Erhitzen und Hineinblasen befördert wird. Ist der Phosphor hinlänglich oxydirt, und hat er eine rothe Farbe angenommen, so muß man durch Erwärmen des Gläschens die etwa angezogene Feuchtigkeit zu entfernen suchen. Es werden hierauf 20 bis 30 Gran gebrannte Magnesia (Talkerde) hineingethan und diese so darin herumbewegt, daß die ganze an den Wänden und Boden befindliche Phosphormasse gleichförmig dadurch bedeckt wird. Man verwahrt das Gläschen am besten mit einem Glasstöpsel und steckt es in ein blechenes oder irdenes Futteral. Beym Gebrauch wird ein Schwefelhölzchen mit dem Phosphor in Berührung gebracht, welches sich beym Herausziehen schnell entzündet.

An-

Anzeiger für Kunst- und Gewerbfleiß im Königreich Baiern. Jahrg. I. München 1815. 4. S. 206. f. — Jahrg. III. 1817. S. 108. f.; 295. f.

Das Neueste und Nützlichste in der Chemie, Fabrikwissenschaft ꝛc. Bd. XVI. Nürnberg 1818. 8. S. 160. f.

Zündmaschinen werden eigentlich die Elektrischen Lampen genannt. Oft versteht man aber auch alle künstliche Feuerzeuge und Zündkerzen darunter.

Zündloch im Gewehre s. Gewehrfabriken und Stückgießerey.

Zündlochbohrer s. Stückgießerey und Gewehrfabriken.

Zündstange der Köhler s. Kohlenbrennerey.

Zünfte s. Gilden und Handwerke.

Zunftlade s. Gilden und Handwerke.

Zunftwesen s. Handwerke.

Zunge an der Töpferscheibe s. Töpfer.

Zunge der Waage s. Waage.

Zungen, stehen gebliebene längere Haare beym Tuchscheeren s. Wollenmanufakturen.

Zupfeisen, ein Dreheisen der Gelbgießer; s. Gelbgießer.

Zupfen oder Rupfen s. Wollenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Zupfen der Hüte s. Hutfabriken.

Zurückfallende Hemmung s. Uhrmacherkunst.

Zusammendöbeln heißt, einen Bottich-Boden mit hölzernen Döbeln vereinigen; s. Böttcher.

Zusammendrehen, Zusammenschlingen. Dies geschieht mit gewissen Körpern entweder durch die bloße Hand oder durch mehr und minder künstliche mechani-

sche Vorkehrungen, um ein Ganzes von gewisser Länge, Breite und Dicke zu erhalten, oder auch um den Körpern eine gewisse bestimmte Form zu geben, damit sie zu Bedeckungen des Leibes, zur Umfassung anderer Körper, zu Putz u. dgl. dienen. Hierher gehört das Flechten der Körbe, der Siebe, der Peitschen, der Strohwaare, der Fußsocken, Haardecken, Haarbänder, das Bürstenbinden, Federschmücken, Spitzenklöppeln, Netzstricken, Strumpfstricken, das Filzen, Spinnen, Drehen und Zwirnen, das Strumpfwirken, das Weben ꝛc.

Zusammendrücken der Körper s. Verdichten und Pressen.

Zusammenfügen s. Vereinigen.

Zusammenhang der Körpertheilchen zu vermindern ist zu manchen Arbeiten nothwendig, theils um die Körper leichter und besser in allerley Formen zu bringen, weil dann die Theilchen sich leichter an einander verschieben lassen, wie beym Schmelzen der Metalle, der Erden und anderer Körper, beym Geschmeidigermachen des Leders, Zunders ꝛc. durch Schlagen, Streichen und Reiben; theils um die Körpertheilchen leichter von einander trennen, sie zu verschiedenen Zwecken besser benutzen oder weiter verarbeiten zu können, wie beym Calciniren, Oxydiren, Verkohlen, Flachsrösten, Malzen ꝛc. Oft will man aber verhindern, daß ein Körper sich nicht an einen anhängt; s. Anhängen zu verhüten, Bierbrauerey, Branntweinbrennerey, Ziegelbrennerey, Pfeifenbrennerey, Medaillengießerey, Korkarbeiten ꝛc.

Zusammenheften s. Heften.

Zusammenkitten s. Kitt.

Zusammenleimen s. Leimen.

Zusammenlöthen s. Löthen.

Zusammenmengen und Untereinandermischen.

Dies geschieht bey gewissen Substanzen, um sie gleichförmig zu einer einzigen Masse zu vereinigen, wie beym Kneten des Teiges (s. Bäckerey), des Thons u. dgl. (s. Ziegelbrennerey, Töpfer, Fajancefabriken, Steingutfabriken, Glasfabriken, Porcellanfabriken, Pfeifenbrennerey ꝛc.), der Schießpulversubstanzen (s. Pulverfabriken), der Papiermasse in Papiermühlen (s. Papierfabriken) u. s. w.

Zusammennadeln heißt bey einigen Handwerkern, z. B. bey den Handschuhmachern, so viel als zusammennähen.

Zusammenrollen s. Aufrollen.

Zusammenschlingen s. Zusammendrehen.

Zusammenschmelzen der Metalle s. Metallkompositionen.

Zusammenschweißen heißt, zwey oder mehrere Eisenstücke durch die Schweißhitze zusammenschmieden, so daß sie ein einziges Stück ausmachen; s. Schweissen und Schmieden.

Zusammensetzen s. Vereinigen.

Zusammensintern, Zusammensinterung nennt man eine anfangende Schmelzung.

Zusammenziehen. Dieses Wort gebraucht der Kupferschmied, wenn er Schaalen des Kessels enger oder tiefer treibt.

Zusatzrad der Uhr s. Uhrmacherkunst.

Zuschlag beym Schmelzen s. Hüttenwesen, Eisenhütten ꝛc.

Zuschläger in der Münze s. Münzkunst.

Zuschlagmesser s. Messerfabriken.

Zuspitzbank der Nadler s. Nadelfabriken.

Zuspitzen die Nadeln s. Nadelfabriken.

Zuspitzrad s. Nadelfabriken.

Zuspitzring s. Nadelfabriken.

Zwackeisen, ist in Glashütten eine Zange mit einem elastischen Biegel, statt des Gewindes. Sie dient das Glas zu richten; s. Glasfabriken.

Zwagen heißt auf Glashütten, ein Glas von der aufgegebenen Größe machen.

Zwangmühle s. Mehlmüller.

Zwangmüller, Bannmüller s. Mehlmüller.

Zwecken, kleine Nägel oder Stifte; s. Nagelschmied.

Zwergen sagt der Schreiner, wenn er das Holz queer über hobelt.

Zwesen sind beym Damastweberstuhle lange und kurze Latten; s. Seidenmanufakturen.

Zweyfeuriger Ofen s. Hüttenwesen.

Zweymänniger Tuchmacherstuhl, worauf zwey Männer weben; s. Wollenmanufakturen.

Zwetschenbranntewein s. Branntweinbrennerey.

Zwetschenzucker s. Zuckerfabriken.

Zweyschlägige Leinwand s. Leinenmanufakturen.

Zweyschneider oder Zweyschneidiges Dreheisen s. Drechsler.

Zweyschneider oder Zweyschneidiger Bohrer s. Bohrer.

Zweyschneidiges Messer s. Messerfabriken.

Zweyschürige Wölle s. Wollenmanufakturen.

Zweyspuhlige Spinnräder s. Spinnräder.

Zweywüchsige Wolle s. Wollenmanufakturen.

Zwickbohrer, ein kleiner löffelförmiger Zapfenbohrer der Wagner.

Zwickel der Strümpfe s. Strumpfwirkerey.

Zwicken oder eiserne Stifte, womit die Bodenstücke eines Fasses zusammengedöbelt werden; s. Böttcher.

Zwicken oder ganz kleine Kupferplatten, z. B. mit Vignetten, zweymal zwischen den Walzen der Presse hindurchlassen; s. Kupferstecherkunst.

Zwicker oder Zwickzange (Zwick-Pincette) der Hutmacher zum Säubern der gewalkten Hüte; s. Hutfabriken.

Zwickzange der Goldarbeiter, eine kleine Beißzange, womit kleine dünne Metallstückchen abgeknippen werden.

Zwillich s. Drell und Leinenmanufakturen.

Zwillichmacher, Drellmacher s. Leinenmanufakturen.

Zwillichmanufakturen, Drellmanufakturen s. Leinenmanufakturen.

Zwillichstuhl, Drellstuhl s. Weberstühle und Leinenmanufakturen.

Zwillichweber, Drellweber s. Leinenmanufakturen.

Zwinge s. Schraubenzwinge.

Zwingeisen, ein Werkzeug von Gestalt der Messerschaalen-Beschläge, zum Aufpressen und Bilden derselben.

Zwirlbohrer der Drechsler, ein Bohrer mit schmaler Spitze zum Erweitern der vorgebohrten Löcher; s. Drechsler.

Zwirn heißt im Allgemeinen jeder lange Faden, z. B. Garn, der aus zwey, drey oder mehreren einzelnen

Fäden zusammengedreht worden ist, z. B. aus Leinen, Wolle, Baumwolle und Seide. Im engern Sinne aber versteht man darunter einen solchen doppelten Faden von Leinengarn, welcher hauptsächlich zum Nähen und zum Spitzenklöppeln gebraucht wird; s. Zwirnen.

Zwirnbret in Seidenmanufakturen s. Seidenmanufakturen.

Zwirnen heißt, zwey oder mehrere Fäden in einen zusammendrehen. Um dieses zu thun, muß man die Fäden erst nahe an einander herauslegen (dubliren). Das Zusammendrehen geschieht dann mittelst einer Zwirnmaschine oder Zwirnmühle, die zu wollenem, baumwollenem und leinenem Garn auf folgende Art eingerichtet seyn kann. Ein großes Rad, oder vielmehr eine Drehscheibe hat ein Seil ohne Ende auf ihrem Umfange, welches sich in mehrere über dem Rade befindliche Rollen schlängelt. Diese Rollen sind mit horizontal liegenden Spuhlen verbunden, fast eben so, wie die Rollen der gemeinen Spinnräder. Die Welle der Drehscheibe enthält an ihrem einen Ende eine Scheibe ebenfalls mit einer Schnur ohne Ende, die um Rollen läuft, welche an den horizontal liegenden Haspeln befestigt sind. So wie nun die Drehscheibe mittelst der Kurbel herumgedreht wird, so kommen Spuhlen und Haspel zu gleicher Zeit in Bewegung. Die dublirten Fäden verlassen die Spuhlen, werden zusammengedreht und wickeln sich als Zwirn um die Haspel. Je mehr man Spuhlen und Haspel hat, desto mehr Zwirn kann man begreiflich auf der Maschine machen. — Die wichtigste Zwirnmaschine ist die Seidenzwirnmühle oder das Seidenfilatorium, welches ich in dem Artikel Seidenmanufakturen beschrieben habe. Wo man nur wenig zu zwirnen hat, kann man die Arbeit auch auf dem Spinnrade oder auf der Spindel verrichten.

Für leinenen Zwirn giebt es eigne Zwirnmanufakturen. Am berühmtesten darunter sind die bra-

bantischen und die niederländischen überhaupt; dann folgen die sächsischen (in der Stadt Grimma), die böhmischen, die schlesischen und die schleswigschen (in der Stadt Tondern). Der holländische Zwirn ist oft so fein, daß man ihn kaum fühlen kann und das Pfund mit 100 bis 150 Rthlrn. bezahlt wird. Der böhmische Zwirn ist zum Nähen und Stricken vorzüglich gut; der holländische zum Spitzenklöppeln. Jener ist ungleich gedreht und gezwirnt; dieser sehr gleich, fest und vollkommen rund, so daß er sich beym Klöppeln nicht spalten kann. Jenem fehlt auch die schöne schneeweiße Bleiche, welche die Holländer ihrem Zwirn durch öfteres Einweichen in Buttermilch und Käsewasser zu geben wissen; s. auch Spitzenfabriken.

Zwirnfabriken, Zwirnmanufakturen sind große Anstalten zur Verfertigung des leinenen Zwirns; s. Zwirn und Zwirnen.

Zwirnmanufakturen s. Zwirnfabriken.

Zwirnmaschinen s. Zwirnen und Seidenmanufakturen.

Zwirnmühle s. Zwirnen und Seidenmanufakturen.

Zwirnrad s. Zwirnen.

Zwirnrad zum Zusammenflechten des Gold- und Silberdrahts. Diese Maschine hat folgende Einrichtung. Die Zähne eines kleinen Stirnrades greifen in ein kleines Getriebe ein. Die Welle dieses Getriebes geht auf einer Seite durch ein Gehäuse und steht um einige Zoll über dem Gehäuse hinaus. Die Spitze dieses hervorragenden Theils ist zu einem Haken gekrümmt, worauf die Enden des zu verarbeitenden Drahts befestigt werden. Da man nun die auf der Welle des Rades sitzende Kurbel, folglich auch das Rad, rechts und links umdrehen kann, so läßt sich auch der Draht rechts und links zwirnen.

Zwirnwinde, Zwirnhaspel s. Zwirnen.

Zwischengeschirr nennt man in Maschinen diejenigen

Vorkehrungen, welche dienen, die bewegende Kraft von den zuerst bewegten Theilen aus dahin fortzuleiten, wo sie eigentlich zu irgend einem Zweck benutzt werden soll. So giebt z. B. das Räderwerk in den Mühlen ein Zwischengeschirr ab; bey Spinnrädern ist die Schnur das Zwischengeschirr; bey Salzwerken ist die Stangenkunst das Zwischengeschirr u. s. w.

Zwischenmittel nennt man solche bey chemischen und technischen Arbeiten höchst nützlich angewandte Mittel, wodurch man mancherley Vereinigungs- und Trennungsakte bey Körpern und Körpertheilchen bewirkt. Dahin gehören z. B. die Beitzen in der Färbekunst zum Festhalten der Farben, mancherley Hülfsmittel beym Vergolden, Kitten, Leimen ꝛc., die Mittel zum Abklären ꝛc.

Das Abklären oder Trennen der Flüssigkeiten von den in ihnen schwebenden unaufgelösten, ihre Durchsichtigkeit schwächenden Körpern, geschieht nicht blos durch Absinken oder Durchseihen, sondern auch bisweilen durch die Wirkung der Luft, der Hitze, des Lichts, der Bewegung und der Gährung; bisweilen auch durch Hülfe von eignen Zwischenmitteln.

Die freywillige Abklärung findet nur dann statt, wenn die zu trennenden Theilchen eine solche von der Flüssigkeit verschiedene specifische Schwere haben, daß sie sich nach einiger Ruhe leicht unter oder über die Flüssigkeit stellen. Alsdann können sie leicht von der Flüssigkeit entfernt werden. Oft erfordert aber diese Art von Abklärung viele Zeit; oft trägt sie in der Zeit der Ruhe zur Bildung neuer Erzeugnisse bey, welche die Mischung der abzuklärenden Flüssigkeit verändern. So sind die Pflanzensäfte, frisch ausgepreßt, immer trübe; erst in unmerklichen Abstufungen werden sie klar. Aber dann ist ihre Beschaffenheit nicht ganz mehr dieselbe, wie vorher; sie enthalten Erzeugnisse, welche sich nicht in ihnen gefunden haben würden, wenn sie ganz nach dem Auspressen abgeklärt worden wären.

Daher kommt es auch, daß die Säfte von Citronen, Johannisbeeren, Orangen ꝛc., wenn sie vor oder nach ihrer freywilligen Abklärung untersucht werden, so sehr verschieden sind in Hinsicht ihres Geschmacks, ihres Geruchs, ihrer Farbe und mancher anderer Eigenschaften.

Es läßt sich hier wirklich als beständige Regel annehmen, daß alle einer Gährung fähige Flüssigkeiten diejenigen sind, bey welchen die freywillige Gährung die vorhin genannten Effekte hervorbringt; da hingegen diese Effekte bey denjenigen nicht statt finden, welche wenig oder gar nicht zur Gährung gebracht werden können, und deren Durchsichtigkeit blos durch Theilchen geschwächt wird, welche unfähig sind, irgend eine Wirkung auf die Bestandtheile dieser Flüssigkeit zu äußern. So können z. B. Wasser, Alkohol, Aether, Oehl ꝛc. ihre völlige Durchsichtigkeit, deren sie beraubt sind, durch freywillige Abklärung leicht wieder erhalten, ohne daß die geringste Veränderung in der Mischung dieser Flüssigkeiten statt fände. Denn wenn man sie nach dem Abklären untersucht, so wird man sie ganz ähnlich mit andern finden, womit keine Abklärung vorgegangen war.

Zur Verrichtung des Abklärens durch Seihen oder Filtriren gehören immer Zwischendinge mit kleinen Oefnungen (Poren), welche blos die Flüssigkeit hindurchlassen, allen darin schwebenden Theilchen aber den Durchgang verwehren. Eine große Mannigfaltigkeit von Dingen gebraucht man zu Werkzeugen des Seihens, z. B. Papier, Wolle, leinenes und baumwollenes Zeug, gekrempelte Baumwolle, Schwamm, Sand, Erde, zerstoßenes Glas, Holzkohlen, löcherichte Steine ꝛc. Die Natur und Reinheit dieser Dinge muß nothwendig vorher erst untersucht werden, besonders wenn man salzigte Körper damit filtriren will.

Zu wässerigten, weinigten, geistigen oder öhligten Flüssigkeiten kann man Papier ohne Nachtheil gebrau-

chen, wenn es nur von einer guten Beschaffenheit ist. Bekanntlich ist das Papier ein Gewebe aus Pflanzenfasern, womit verschiedene Zubereitungen vorgenommen wurden. Die Theilchen dieser Fasern sind auf solche Art gleichsam durchflochten, daß Oefnungen zwischen ihnen bleiben, deren Kleinheit immer verhältnißmäßig mit dem Zustande ist, worin der Teig in dem Augenblicke war, als er in Papier verwandelt wurde. Wenn diese Kleinheit beträchtlich ist, so werden die Poren bald durch die dicken Theile verstopft, welche die seihende Flüssigkeit absetzt. Alsdann findet kein Durchseihen mehr statt. Wenn im Gegentheil die Oefnungen sehr weit sind, so geschieht das Durchseihen schnell; aber immer auf eine unvollkommene Art. Indem nämlich die Flüssigkeit durch das Seihungsmittel geht, so nimmt sie die kleinern Theile mit, welche darin schweben, und blos die gröbern bleiben auf der Oberfläche des Seihungsmittels zurück. Die große Kunst besteht also darin, daß man Papier wählt, dessen Oefnungen genau die erforderliche Größe haben, um blos die zu seihende Flüssigkeit hindurchzulassen, aber keines der Theilchen, welche ihre Durchsichtigkeit schwächen.

Am brauchbarsten zu Filtrir-Papier ist das halbweiße sogenannte Joseph-Papier und das graue nicht so grobe Papier, welches zum Einpicken mancher wohlfeilen Waaren gebraucht wird. Beyde Arten sind ungeleimt.

Das Joseph-Papier hat nur die Unbequemlichkeit, daß es leicht zerreißt und daß seine Oefnungen bald verstopft werden. In letzterm Falle geht das Durchseihen gar zu langsam von statten. Das graue Papier kann man längere Zeit gebrauchen. Aber der Teig, woraus es bereitet wurde, war nicht so gut gereinigt, wie der Teig zu Joseph-Papier. Daher theilt es den Flüssigkeiten immer einen unangenehmen Geschmack mit, welcher von der Auflösung der in diesem Papier enthaltenen fremdartigen Dinge herrührt. Dieses ist auch die

Ursache, warum gewisse durch das Papier filtrirte Flüssigkeiten, z. B. Molken, Wein, geistige Mischungen und andere trinkbare Flüssigkeiten immer einen gewissen Geschmack und Geruch haben.

Auch die Gestalt und Lage des Seihungsmittels erfordert unsere Aufmerksamkeit. Damit ein Filtrir-Papier seine völlige Wirkung hervorbringe, so darf es nicht an allen Stellen des Körpers aufliegen, der es trägt; sonst würde das Seihen bald unterbrochen werden. Man vermeidet diese Unbequemlichkeit dadurch, daß man es nach verschiedenen Richtungen faltet. Weil aber diese Falten bald verrückt werden, so pflegen manche lieber Stroh oder Glasröhren zwischen das Seihungsmittel und seinen Träger anzubringen. Man bedient sich zu derselben Absicht auch wohl solcher Trichter, welche an ihrer innern Fläche Vertiefungen haben.

Ein Zeitpunkt kommt bey dieser Filtrirungsart immer, wo auch bey der größten Vorsicht das Seihen matt wird und endlich ganz aufhört. Dieser Zeitpunkt tritt ein, wenn die Oefnungen des Papiers auf eine solche Art verstopft sind, daß sie der Flüssigkeit nicht länger einen Durchgang verstatten. Zuweilen ist man im Stande, das Seihen dadurch zu verlängern, daß man dem Trichter eine leichte kreisförmige Bewegung giebt. Aber diese Wirkung ist von kurzer Dauer, und nichts bleibt mehr zu thun übrig, als die Veränderung des Seihungsmittels.

Die Seihungsmittel aus wollenem Zeuge waren ehemals sehr gebräuchlich. Schon die Alten machten daraus Filtrir-Kegel, deren Grundfläche mittelst eines Ringes offen gehalten wurde. Mit Stricken befestigte man sie an einen Rahmen. Weil ein solcher kegelförmiger Filtrirsack sehr geräumig gemacht werden kann, so kann er mit einem Male eine große Quantität Flüssigkeit aufnehmen; sie geht aber sehr langsam hindurch. Daher nimmt man zu diesem Seihungsmittel nur selten seine Zuflucht. Nützlich kann man es indessen anwen-

den, wenn Syrup zu filtriren ist. Aber statt dem Zeuge die Gestalt eines Sacks zu geben, so befestigt man es blos an einem viereckigten Rahmen, womit es an den vier Ecken durch Nägel verbunden wird. Man gießt den kochenden Syrup auf die Mitte des Zeugs, welche fast immer etwas sackig ist. Oft geht der Syrup schon nach wenigen Minuten hindurch.

Dasselbe Seihungsmittel kann man auch anwenden, um manche andere Flüssigkeiten abzuklären, besonders solche, welche von einer wässerigten Art sind und keine aufgelöste Soda oder Potasche enthalten. Denn wenn sie noch so wenig laugenhaft wären, so würde doch das Seihungsmittel bald zerstört werden, und selbst die filtrirte Flüssigkeit würde nicht die erforderlichen Eigenschaften erhalten.

Zum Seihen der laugenhaften Flüssigkeiten gebraucht man meistens Leinwand und Papier; sie erreichen diese Absicht sehr gut, zumal wenn diese Flüssigkeiten nicht zu sehr verdichtet sind.

Die gekrempelte Baumwolle wird zum Filtriren solcher Flüssigkeiten angewendet, welche man für kostbar hält, entweder weil sie schwer zu bekommen sind, oder weil man nur mit einer geringen Menge versehen ist. Man bringt nämlich gekrempelte Baumwolle in die Röhre eines Trichters und stößt sie mit einem gläsernen Stabe so hinein, daß sie eine Art von leicht zusammengepreßtem Kork ausmacht. Alsdann gießt man die zu filtrirende Flüssigkeit in den Trichter. Das Durchsickern erfolgt nun tropfenweise. Wenn die ersten Tropfen sich abgesondert haben, so sind die folgenden immer klar.

Auf diese Art können die wesentlichen Oehle sehr bequem geseihet werden, ohne Verlust zu befürchten, welcher unvermeidlich statt finden würde, wenn man ein anderes von den gedachten Filtrirmitteln gebrauchen wollte.

Die Säuren, besonders diejenigen, welche in einem verdichteten Zustande sich befinden, können blos durch zerstoßenes Glas geseihet werden. Man muß aber hierbey die Vorsicht anwenden, daß man von diesem Mittel nicht eher Gebrauch macht, als bis man es zu verschiedenen Malen, zuerst mit einer reichlichen Quantität Wasser und hernach mit einer Säure gewaschen hat, um es von den erdigten und andern fremdartigen Theilchen zu befreyen, die von den durchzuseihenden Säuren aufgelöst werden könnten.

Recht gut lassen sich die Seihungsmittel aus Glas in einen Trichter bringen. Man muß nur zuerst einige große Glasstücke in der Röhre befestigen, hernach andere kleinere hinzuthun und damit so fortfahren, daß man die Größe der Stücke immer vermindert, bis sich eine Dicke von 3 oder 4 Fingern gebildet hat, deren obere Lage aus fein zerpulvertem Glase besteht. Dieses Seihungsmittel läßt die Flüssigkeit mit hinlänglicher Leichtigkeit hindurchgehen, so daß es möglich ist, in weniger als einer Stunde mehrere Pfunde einer Säure in einem gläsernen Trichter von mäßiger Größe durchzuseihen.

Sand wird gewöhnlich zum Abklären des Wassers gebraucht, welches zu häuslichen Absichten bestimmt ist. Die mit Sand gefütterten Cisternen sind in der That wahre Seihungsmittel, deren Wirkung desto sicherer ist, je mehr die Sandschichten so angebracht sind, daß das Wasser, welches sie bedeckt, allmälig hindurchzugehen gezwungen wird, und daß sie diejenigen Dinge zurückhalten, welche seiner Durchsichtigkeit schaden.

Um Flußwasser von der Erde zu befreyen, welche es oft mit sich führt, so braucht man es nur mehrere Stunden lang in einem irdenen unbedeckten Gefäße stehen zu lassen. Alsdann schlagen sich die erdigten Theile nieder, wozu auch die Luft mit das ihrige beyträgt.

Zum Abklären des Wassers wendet man auch die sogenannten Filtrir-Steine an. Diese Steine müssen sehr porös seyn. Größtentheils bestehen sie aus Bruchsteinen. Sie werden ausgehöhlt und mit Wasser gefüllt. Allmälig dringt dann die Flüssigkeit zwischen ihren Oefnungen hin und erscheint an der Außenseite wieder in Gestalt kleiner Tropfen, die in ein Behältniß fallen, auf welches man die Steine gelegt hat.

Diese Steine sollten vorher verschiedene Male mit Wasser gewaschen werden. Wirklich hat man sogar bemerkt, daß das in den ersten Tagen durchgeseihete Wasser einen unangenehmen Geschmack bekam, der von den fremdartigen Körpern herrührte, welche die Flüssigkeit beym Durchgange durch den Stein aufgelöst hatte. Erst das später hindurchgedrungene Wasser hatte keinen besondern Geschmack mehr.

Im Ganzen ist der Filtrir-Stein, so sehr man ihn auch preisen mag, ein schlechtes Mittel, um Wasser u. dgl. abzuklären. Auch geht das Seihen damit sehr langsam von statten, und hört sogar oft auf, wenn man nicht die Vorsicht gebraucht, daß man sowohl die äußere, als innere Seite des Steins von Zeit zu Zeit mit einer harten Bürste reibt, um den Schlamm zu lösen, welchen das Wasser darauf absetzt.

Bey manchen Flüssigkeiten ist die bemerkbare Dunkelheit blos eine Folge des Zwischenstandes kleiner Theilchen, welche nicht aufgelöst sind, welche vielmehr blos mittelst eines Zustandes der äußersten Zertheilung darin schweben. Unter andern Umständen ist der Mangel an Durchsichtigkeit auch blos eine Folge der unvollkommenen Auflösbarkeit eines oder mehrerer Körper, welche in diesen Flüssigkeiten enthalten sind. Diese Flüssigkeiten bekommen die gewünschte Klarheit nicht durch freywilliges Abklären. Um sie hervorzubringen muß man vielmehr zu solchen Mitteln seine Zuflucht nehmen, welche die Auflösbarkeit der gedachten Kör-

per verstärken oder doch ihre gänzliche Trennung bewirken.

Eyweiß und Gallerte, die Säuren, gewisse Salze, Kalk, Rahm oder Sahne, Blut, Alkohol u. dgl. können in manchen Fällen beytragen, das Abklären gewisser Flüssigkeiten zu bewirken, für welche die gewöhnlichen Seihungsmittel nicht paßlich seyn würden. Doch dürfen diese Mittel nicht ohne Unterschied gebraucht werden; wir müssen den Vorzug des einen oder des andern nach der Kenntniß bestimmen, welche wir von der Mischung der abzuklärenden Flüssigkeit haben. So hat z. B. der Zufall entdeckt, daß zwey Hände voll Mergel, in grobes Pulver verwandelt und in die Kelter geworfen, den Cider oder Obstwein abklären.

Die Wirkung des Eyweißes und der Gallerte ist besonders bey den weinartigen Flüssigkeiten bemerkbar. Deswegen gebraucht man diese Mittel, wenn Weine geläutert werden sollen, d. h. wenn man ihnen denjenigen Grad von Klarheit geben will, welchen sie selten erreichen und durch bloße Ruhe behalten. In diesem Falle wird weiter nichts erfordert, als daß man eines von jenen beyden Dingen in einer kleinen Quantität Wasser auflöst und diese Auflösung kalt mit dem Weine vermischt. Bald nachher bemerkt man eine Art von Netzwerk durch die ganze Mischung, welche sich bald zusammenzieht, alle fremdartigen Dinge aus dem Weine sammlet und sie mit sich zu dem Boden des Gefäßes führt.

In andern Fällen ist man genöthigt, die Flüssigkeiten zu kochen, mit welchen man das Eyweiß vermischen will. Die Abklärung geschieht dann blos in dem Augenblicke des Aufwallens. Die meisten Syrupe werden nach diesem Verfahren abgeklärt. Man hat bisher noch kein anderes entdeckt, welches eine bessere Wirkung hervorbrächte.

Man hat auch bemerkt, daß Eyweiß nicht immer

hinreichend ist, um Flüssigkeiten abzuklären, selbst wenn man sie zu einem Grade der Temperatur erhöht, welcher hinlänglich ist, um sie in's Kochen zu bringen. Alsdann ist es nöthig, die Wirkung des Abklärens mittelst einer Säure, oder eines Salzes mit einem Ueberfluß an Säure, zu befördern. Den Beweiß findet man bey dem Abklären der Molken. Wenn man nämlich zu dieser Flüssigkeit in dem Augenblicke, wo sie zu kochen anfängt, etwas säuerliches Potaschen-Weinsteinsalz (Cremor Tartari) oder Weinessig hinzuthut, so gerinnt der Eyweißstoff, womit sie vorher vermischt wurde, und nimmt das käsigte Wesen mit sich, welches die Durchsichtigkeit der Molken schwächte.

Es läßt sich übrigens leicht begreifen, daß die Menge von Säure, welche in diesem Falle hinzugethan werden muß, immer in einem Verhältnisse mit dem Zustande der Flüssigkeit stehen muß, und daß man nicht behaupten kann, dieses Verhältniß ließe sich auf eine unveränderliche Art bestimmen.

Mit Vortheil gebraucht man frischen Rahm zum Abklären geistiger Flüssigkeiten. Ein oder zwey Löffel auf das Maaß sind hinreichend, um diese Wirkung in dem Zeitraum von wenigen Stunden in der Kälte hervorzubringen. Weil aber bey diesem Abklären immer einige zarte käsigte Theilchen in der Flüssigkeit hängen bleiben, so müssen diese zuletzt mittelst des Seihens durch einen Sack oder durch Papier getrennt werden.

Zu der Abklärung mancher Flüssigkeiten ist es nothwendig, daß dieselben einem Hitzegrad ausgesetzt werden, welcher der Hitze des kochenden Wassers ziemlich nahe kommt. Dies sind vorzüglich solche Flüssigkeiten, welche blos durch Körper getrübt werden, deren Auflösung nicht vollständig geschehen kann, wenn man sie nicht dadurch erleichtert, daß die Temperatur ihres Auflösungsmittels über den natürlichen Zustand erhöht

wird. Manche salzigte Auflösungen befinden sich in diesem Falle.

Die meisten der frisch ausgepreßten Pflanzensäfte können ebenfalls zum Theil durch die Wirkung der Hitze abgeklärt werden. Daher ist es gewöhnlich, daß die Apotheker ihre Zuflucht zu diesem Mittel bey solchen Säften nehmen, welche wegen ihrer Dicke und Zähigkeit sich nicht gut durchseihen lassen. Oft ist schon ein geringer Grad von Hitze, welcher an die ausgepreßten und filtrirten Säfte gewisser Pflanzen gebracht wird, hinreichend, ihre Durchsichtigkeit plötzlich zu zerstören. In diesem Falle schwimmt ein flockigtes weißlichtes Wesen in der Flüssigkeit und sammlet sich auf dem Boden des Gefäßes.

Im Allgemeinen scheint es durchaus nöthig zu seyn, die Unreinigkeit abzusondern, die sich in Flüssigkeiten bildet, welche mit Eyweißstoff abgeklärt wurden, zumal wenn es zur Verdichtung dieser Flüssigkeiten nöthig seyn sollte, daß sie mit Hülfe des Siedens verdampft werden. Ohne diese Vorsicht würde jene Unreinigkeit sich auflösen und die Flüssigkeiten würden trüber werden, als sie vor der Abklärung gewesen waren. Aus einer ähnlichen Ursache geschieht es, daß Brühe, von welcher der Schaum nicht abgenommen wurde, immer ein unangenehmes Ansehen behält und sich nicht lange zu halten pflegt.

Obgleich die Anwendung des Eyweißstoffs zum Abklären der Säfte gewisser Pflanzen von Nutzen seyn mag, so ist sie doch auch nicht ohne Nachtheile, weil sie z. B. die Natur der Flüssigkeiten nicht selten auffallend verändern kann. — Ueberhaupt aber sollte die Wahl der Abklärungsmittel immer nach der Natur der zu behandelnden Körper bestimmt werden.

Als Filtrirmittel möchte ich endlich noch der hydrostatischen Presse und der Rommershausischen Luftpresse gedenken, insofern sie das Seihen

mancher Stoffe beſchleunigen und vollſtändiger machen; ſ. Preſſen. Ueber das Abklären des Weins, Oehls, Zuckerſafts ꝛc., ſ. Weinbereitung, Oehlbereitung, Zuckerfabriken ꝛc.

Zwiſchgold heißt ein Blattgold, welches auf der einen Seite eigentlich nur Gold, auf der andern Silber darſtellt. Es wird aus Gold- und Silberblättern verfertigt, die man, wenn ſie aus der zweyten Pergamentform kommen, durch Schlagen mit einander vereinigt.

Zwiſt nennt man ein ſehr zartes Zeug, von feinem doppelt gezwirntem Garne gewebt, woraus man ehedem Kleider und Mäntel verfertigte.

Zwitter ſ. Zwittermühlen.

Zwittermühlen nennt man Mühlen zur Zerkleinerung der Zwitter oder der zinnhaltigen Erze. Gewöhnlich iſt die Mühle ein durch Waſſerräder in Bewegung geſetztes Pochwerk. Es giebt aber auch Zwittermahlmühlen, die jedoch ſeltener und nicht ſo wirkſam ſind.

Digitized by Google

Digitized by Google

d

m

Digitized by Google

t
g

Digitized by Google

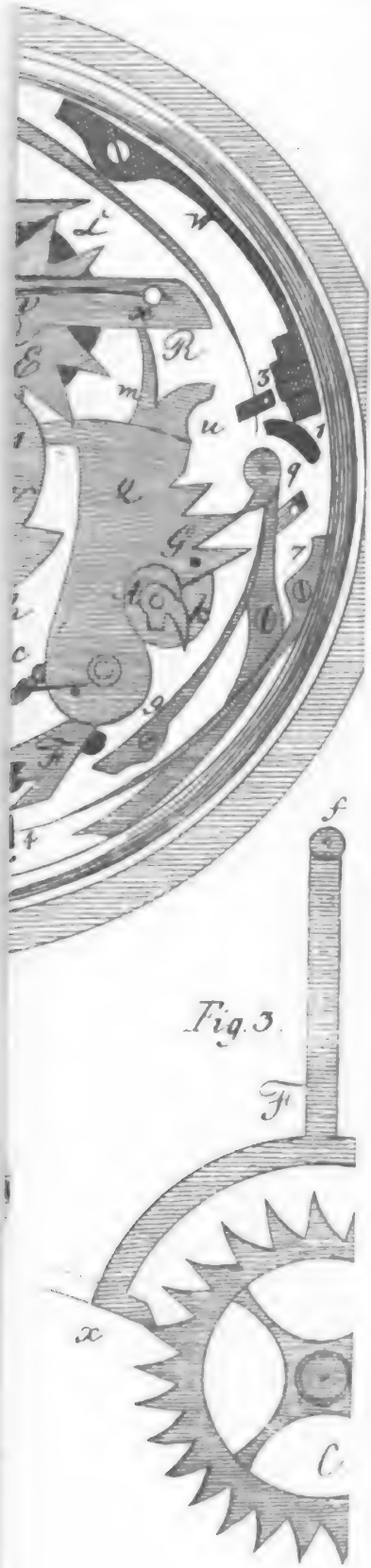
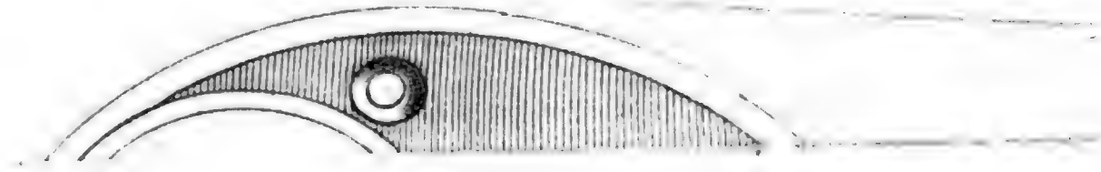


Fig. 3.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

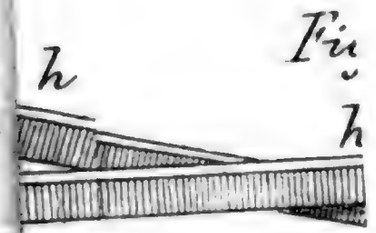
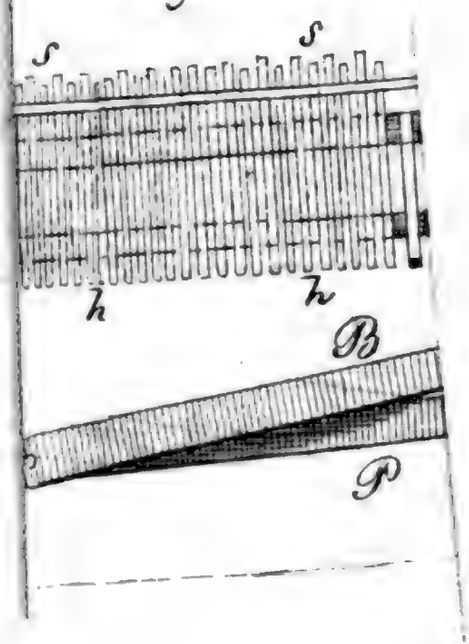


Fig.

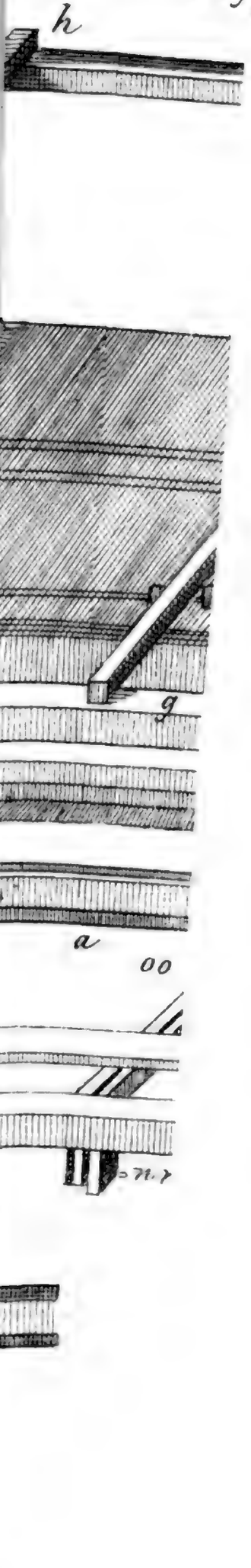
Fig. 5.

Fig. 6.



Digitized by Google

Fig

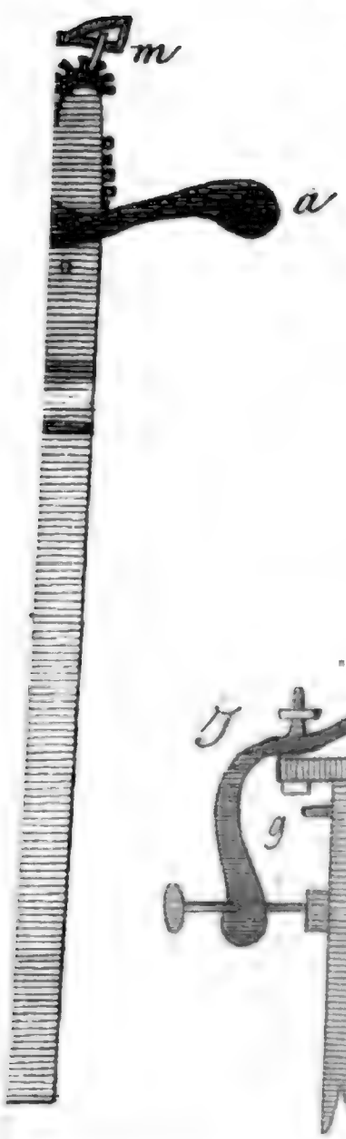


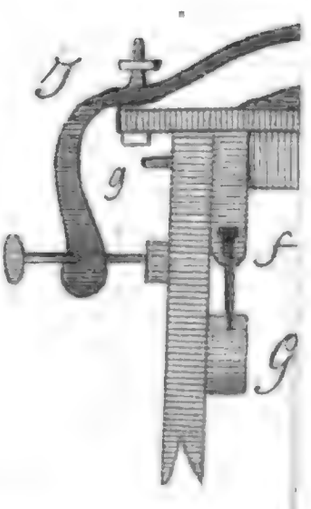
Digitized by Google

k
i
F
I

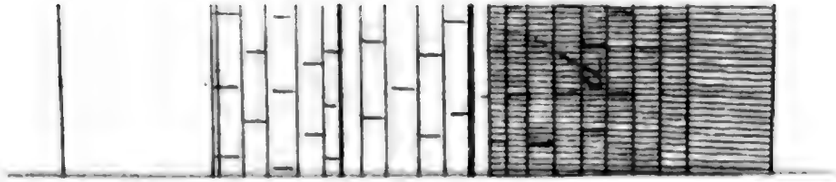
Digitized by Google

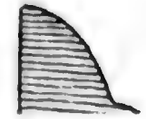
e
L
e
f
g


m
a

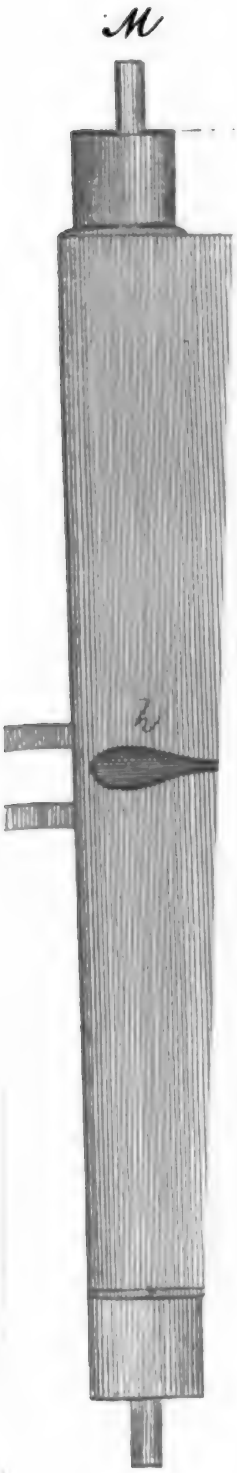

f
g
f
g

Digitized by Google





Digitized by Google

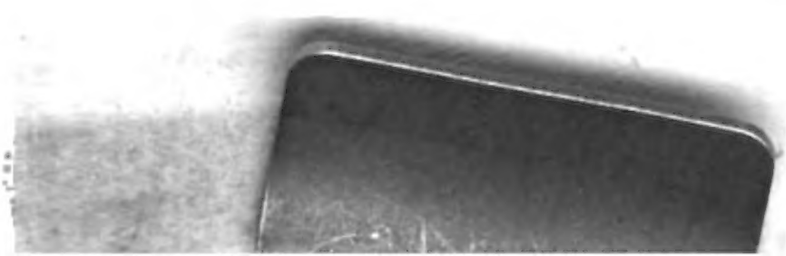

M

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google